

(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
2016年5月12日 (12.05.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/070675 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 5/00 (2006.01) H04W 72/04 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/088055
- (22) 国际申请日: 2015年8月25日 (25.08.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410626093.9 2014年11月7日 (07.11.2014) 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)。 方惠英 (FANG, Huiying); 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)。 刘锟 (LIU, Kun); 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)。 陈宪明 (CHEN, Xianning); 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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: METHOD AND DEVICE FOR SENDING DOWNLINK INFORMATION AND RECEIVING DOWNLINK INFORMATION

(54) 发明名称: 下行信息发送、下行信息接收方法及装置

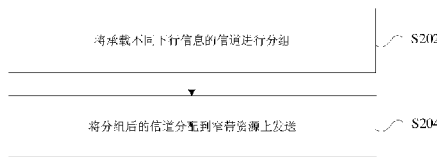


图 2 / FIG. 2

S202 Grouping channels bearing different pieces of downlink information
 S204 Allocating the grouped channels onto narrowband resources and sending same

(57) Abstract: Disclosed are a method and device for sending downlink information and receiving downlink information. The method comprises: grouping channels bearing different pieces of downlink information; and allocating the grouped channels onto narrowband resources and sending same. By means of the present invention, the problem in the related art that downlink information cannot be received in a bandwidth-constrained scenario is solved, thereby guaranteeing that the downlink information is correctly received.

(57) 摘要: 本发明公开了下行信息发送、下行信息接收方法及装置, 其中, 该方法包括: 将承载不同下行信息的信道进行分组; 将分组后的信道分配到窄带资源上发送。通过本发明, 解决了关技术中带宽受限场景下无法接收到下行信息的问题, 保证了下行信息的正确接收。



WO 2016/070675 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))。

说明书

下行信息发送、下行信息接收方法及装置

技术领域

本发明涉及通信领域，具体而言，涉及下行信息发送、下行信息接收方法及装置。

背景技术

机器类型通信 (Machine Type Communication, 简称为 MTC) 用户终端 (User Equipment, 简称 UE), 又称为机器到机器 (Machine to Machine, 简称 M2M) 用户通信设备, 是目前物联网的主要应用形式。近年来, 由于长期演进 (Long-Term Evolution, 简称为 LTE) /高级长期演进系统 (Long-Term Evolution Advance, 简称为 LTE-Advance 或 LTE-A) 的频谱效率高, 越来越多的移动运营商选择 LTE/LTE-A 作为宽带无线通信系统的演进方向。基于 LTE/LTE-A 的 MTC 多种类数据业务也将更具吸引力。

在现有的 LTE/LTE-A 系统中, 终端在下行方向首先接收的是主辅同步信号 (Primary Synchronization Signal/Secondary Synchronization Signal, 简称为 PSS/SSS) 和广播信道 (Physical Broadcast Channel, 简称为 PBCH), 均位于系统带宽中心。LTE/LTE-A 系统调度方式是基于每个子帧动态调度进行传输的, 即每个子帧均可以传输不同的控制信道。LTE/LTE-A 中定义了物理下行控制信道 (Physical Downlink Control Channel, 简称为 PDCCH) 和增强物理下行控制信道 (Enhanced Physical Downlink Control Channel, 简称为 EPDCCH)。PDCCH 和 EPDCCH 均可以调度指示物理下行业务信道 (Physical Downlink Shared Channel, 简称为 PDSCH) 和物理上行业务信道 (Physical Uplink Shared Channel, 简称为 PUSCH) 进行下行和上行数据信息的传输。图 1 是根据相关技术中的 LTE/LTE-A 系统中各信道资源的示意图, 如图 1 所示, 现有的 LTE/LTE-A 系统下行子帧中各信道资源占用情况如下: PDCCH 占用全带宽的前若干个正交频分复用 (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, 简称为 OFDM) 符号, EPDCCH 与 PDSCH 以频分复用方式占用部分带宽, 即部分物理资源块 (Physical Resource Block, 简称为 PRB) 资源, 位于 PDCCH 之后的 OFDM 符号上。下行控制信道采用盲检测, 终端在一定的搜索空间中尝试以不同的聚合等级和候选集解调下行控制信道。现有搜索空间如表 1 和表 2 所示, 搜索空间由不同聚合等级所对应的候选集组成, 分为公有搜索空间 (Common search space, 简称为 CSS) 和用户专有搜索空间 (UE-specific search space, 简称为 USS), 分别对应调度小区公有信息的控制信息和调度用于专有信息的控制信息。终端解调控制信道时需要尝试解调各个候选集直至解调正确, 否则认为没有接收到属于自己的控制信道。

说明书

PDCCH 搜索空间如表 1 所示。

表 1

搜索空间			PDCCH 候选集数量
类型	聚合等级	大小 [CCEs]	
USS	1	6	6
	2	12	6
	4	8	2
	8	16	2
CSS	4	16	4
	8	16	2

EPDCCH 搜索空间 (USS) 如表 2 所示。

表 2

PRB 数量	EPDCCH 候选集数量				
	L=1	L=2	L=4	L=8	L=16
2	8	4	2	1	0
4	4	5	4	2	1
8	4	4	4	2	2

PDCCH/EPDCCH 用于承载下行控制信息 (Downlink Control Information, 简称为 DCI), 包括: 上、下行调度信息, 以及上行功率控制信息。通常 MTC 终端可以通过在每个子帧解调 PDCCH/EPDCCH 信道获得 DCI, 以便获得对 PDSCH 的解调所需的信息和 PUSCH 的调度指示信息。

在 MTC 应用终端中, 一个显著的需求是成本较低。目前降低成本的方法之一为降低 MTC 终端的接收带宽, 例如在 LTE 系统中, 普通终端仍使用系统带宽作为接收带宽, 而 MTC 终端使用 1.4MHz 作为接收带宽。MTC 终端使用窄带接收带宽时, 所能使用的总资源非常有限。当 MTC 终端使用的窄带接收带宽小于系统带宽时, PDCCH 不能工作, 在使用 EPDCCH 时, 由于初始接入网络时可以在中心带宽接收同步信号以及广播信道, 但之后接收小区公有消息以及相应的控制信道的窄带位置终端并不知晓,

说明书

除非系统带宽恰好等于 MTC 终端所支持的窄带带宽。因此在系统带宽较大时，需要确定初始接入时所需的控制信道以及相应的业务信道所在的窄带位置。以保证系统带宽充分为带宽降低的 MTC 终端所用。

针对相关技术中带宽受限场景下无法接收到下行信息的问题，目前尚未提出有效的解决方案。

发明内容

本发明实施例提供了下行信息发送、下行信息接收方法及装置，以至少关技术中带宽受限场景下无法接收到下行信息的问题。

根据本发明实施例的一个方面，提供了一种下行信息发送方法，包括：将承载不同下行信息的信道进行分组；将分组后的信道分配到窄带资源上发送。

进一步地，将分组后的信道分配到所述窄带资源上发送包括以下至少之一：将同一分组内的信道分配至相同的窄带资源上发送，将不同分组内的信道分配到相同的窄带资源中的不同时域资源上发送。

进一步地，所述时域资源包括以下单位的至少之一：子帧、半帧、无线帧。

进一步地，所述窄带资源为在系统宽带中分割出的 N 个窄带中的资源，其中，N 大于等于 1。

进一步地，每个所述窄带资源为：5 物理资源块 PRB、6PRB、15PRB 或者 25PRB。

进一步地，所述下行信息包括以下至少之一：同步信息、广播信息、小区公有信息、下行用户专有信息、调度小区公有信息的控制信息、调度下行用户专有信息的控制信息、调度上行用户专有信息的控制信息。

进一步地，将分组后的信道分配到所述窄带资源上发送包括以下至少之一：承载同步信息和/或广播信息的信道在系统带宽中心的窄带上发送；使用通过信令配置或预定义方式确定的窄带资源上发送以下至少之一：承载小区公有信息、下行用户专有信息、调度小区公有信息的控制信息、调度下行用户专有信息的控制信息的信道、调度上行用户专有信息的控制信息的信道。

进一步地，所述信令配置包括以下至少之一：广播信令、系统消息信令、物理层信令；所述预定义方式包括确定用于小区公有信息、下行用户专有信息、调度小区公有信息的控制信息、调度下行用户专有信息的控制信息和调度上行用户专有信息的控制信息中的一种或多种信息的发送的可用的窄带。

说明书

进一步地，在所述同一分组内包括承载小区公有消息、下行用户专有信息、调度小区公有信息的控制信息、调度下行用户专有信息的控制信息、和/或调度上行用户专有信息的控制信息的信道，在广播信息中包含的窄带分配信息所指示的或按照预定义的不同窄带资源上发送，其中，不同窄带资源上发送的小区公有消息是不同的。

进一步地，所述小区公有消息的不同包括：相同类型相同内容不同的小区公有消息，或者类型不同的小区公有消息，其中，所述类型包括：SIB、RAR 或者寻呼 Paging。

进一步地，不同的所述窄带资源上能够发送独立的承载同步信息和/或广播信息的信道。

进一步地，所述同一分组内包括承载小区公有消息、调度小区公有信息的控制信息的信道，或者同一分组内包括承载下行用户专有信息、调度用户专有信息的控制信息的信道，在广播信息中包含的窄带分配信息指示或预定义的不同窄带资源上发送。

进一步地，所述同一分组内包括承载调度小区公有信息的控制信息和调度用户专有信息的控制信息的信道，在中心窄带进行发送；或者，当广播信息包括指示该分组窄带分配信息的情况下，在所述窄带分配信息指示的窄带资源上发送或在预定义的窄带发送；同一分组内包括承载小区公有信息和/或下行用户专有信息的信道，在由控制信道调度指示的窄带资源上发送。

进一步地，所述同一分组内包括承载小区公有消息、调度小区公有信息的控制信息和调度用户专有信息的控制信息的信道，或同一分组内包括承载小区公有消息、用户专有消息、调度小区公有信息的控制信息和调度用户专有信息的控制信息的信道，在中心窄带上发送；或者，当广播信息包括该分组窄带分配信息的情况下，在所述窄带分配信息指示的窄带资源上发送或在预定义的窄带发送；同一分组内包括承载小区公有信息和用户专有信息的信道，或同一分组内仅包含承载用户专有信息的信道，或者同一组内仅包含承载小区公有信息的信道，在控制信道调度指示的窄带资源上发送。

进一步地，承载所有下行信息的信道在同一窄带资源上发送。

进一步地，所述分组内的信息在系统带宽非中心的窄带发送时，所使用的窄带资源的数量为大于等于 1 个。

进一步地，承载调度所述下行用户专有信息的控制信息的信道所在搜索空间在 RRC 连接建立前通过预定义或固定或信令通知方式确定。

进一步地，所述信令承载在系统信息块 SIB 或随机接入响应 RAR 中，其中，信令比特域仅指示除预定义参数以外的内容。

进一步地，所述承载调度下行用户专有信息的控制信息的信道的搜索空间对于不

说明书

同用户是相同的，其中，相同的所述搜索空间包括：用户专用搜索空间和公有搜索空间完全重合，或者，RRC 连接建立前的用户专用搜索空间是相同的。

进一步地，所述搜索空间确定后，通过预定参数为各个用户设备 UE 隐含分配该用户设备的用户专用搜索空间。

进一步地，所述用户专用搜索空间的确定包括：通过先选择窄带资源再选择该窄带资源中 PRBs 的方式确定，或者，直接在全带宽中选择 PRBs 的方式确定。

进一步地，所述承载调度下行用户专用信息的控制信息的信道所在搜索空间仅为用户专用搜索空间且在 RRC 连接建立前后通过相同方式配置确定，其中，所述相同方式为预定义或固定方式。

进一步地，调度所述下行用户专用信息的控制信息或调度所述小区公有信息的控制信息在指示所述下行用户专用信息或所述小区公有信息所占用的频域资源时，使用一个比特域或比特域的第一部分指示窄带占用信息，另一个比特域或一个比特域的第二部分指示窄带中 PRB 占用信息。

进一步地，调度所述上行用户专用信息的控制信息在指示所述上行用户专用信息所在窄带的频域资源时，至少包含一个完整的探测参考信号（Sounding Reference Signal，简称为 SRS）。

进一步地，所述调度用户专用信息的控制信息按照最大系统带宽对应的 PRB 数量来确定 RA 域，或者，所述控制信息按照当前系统带宽对应的 PRB 数量来确定 RA 域，或者，所述控制信息按照用户设备接收的最大带宽对应的 PRB 数量来确定 RA 域。

进一步地，调度所述用户专用信息的控制信息或调度所述小区公有信息的控制信息在指示所述用户专用信息或所述小区公有信息所占用的时域子帧资源时，使用一个比特域指示相对于所述控制信息所在子帧的偏移数。

进一步地，所述窄带的分配针对低成本 MTC 终端和覆盖增强 MTC 终端分别配置，其中所述低成本 MTC 终端各分组内的所有信道均与所述覆盖增强 MTC 终端使用不同的窄带，或者，所述低成本 MTC 终端各分组内的部分信道与所述覆盖增强 MTC 终端使用不同的窄带。

进一步地，承载所述广播信息、所述小区公有消息、所述用户专用信息、调度所述小区公有信息的控制信息、调度所述用户专用信息的控制信息的信道所使用的导频为解调参考信号 DMRS，在联合使用小区专用导频 CRS 时采用以下方式之一：DMRS 导频不添加预编码，使用所述 DMRS 导频的信道中的信息不添加预编码；DMRS 导频使用预定义的预编码，使用所述 DMRS 导频的信道中的信息使用预定义的所述预编码；

说明书

DMRS 导频使用预编码，使用所述 DMRS 导频的数据信道中的所述用户专有信息使用所述预编码，其中，预编码信息通过调度所述用户专有信息的控制信息进行指示。

进一步地，所述 CRS 端口和 DMRS 端口之间存在映射关系，其中，所述映射关系至少根据端口映射矩阵计算得到。

进一步地，所述使用的导频为 DMRS 时，联合使用 CRS 时采用时分复用方式，部分子帧仅使用 DMRS 导频，其余子帧仅使用 CRS 导频或者同时使用 DMRS 和 CRS 导频。

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方法，包括：在接收下行信息时，在窄带资源上分组接收承载不同下行信息的信道。

进一步地，在所述窄带资源上分组接收承载不同下行信息的所述信道包括以下至少之一：在相同的窄带资源上接收同一分组内的信道，在相同的窄带资源中不同的时域资源上接收不同分组内的信道。

进一步地，所述时域资源至少包括以下单位的至少之一：子帧、半帧、无线帧。

进一步地，所述窄带资源为在系统带宽中分割出的 N 个窄带中的资源，其中，N 大于等于 1。

进一步地，每个所述窄带资源为 5PRB、6PRB、15PRB 或者 25PRB。

进一步地，所述下行信息包括以下至少之一：同步信息、广播信息、小区公有信息、下行用户专有信息、调度小区公有信息的控制信息、调度下行用户专有信息的控制信息、调度上行用户专有信息的控制信息。

进一步地，在窄带资源上分组接收承载不同下行信息的信道包括以下至少之一：至少在系统带宽中心的窄带以一定周期或预定义的子帧上接收承载同步信息和/或广播信息的下行信道；承载小区公有信息、下行用户专有信息、调度小区公有信息的控制信息、调度下行用户专有信息的控制信息和调度上行用户专有信息的控制信息的信道中的至少之一所使用的窄带通过信令配置或预定义方式确定。

进一步地，所述信令配置包括以下至少之一：广播信令、系统消息信令、物理层信令；所述预定义方式包括确定用于小区公有信息、下行用户专有信息、调度小区公有信息的控制信息、调度下行用户专有信息的控制信息和调度上行用户专有信息的控制信息中的一种或多种信息的接收的可用的窄带。

进一步地，所述同一组内包括承载小区公有消息、下行用户专有信息、调度小区公有信息的控制信息、调度下行用户专有信息的控制信息和/或调度上行用户专有信息

说明书

的控制信息的信道，按照广播信息中包含的窄带分配信息所指示的或在预定义的不同窄带资源上接收，其中，不同窄带资源上接收的小区公有消息是不同的。

进一步地，所述小区公有消息的不同包括：类型相同内容不同的小区公有消息，或者类型不同的小区公有消息，其中，所述类型包括：SIB、RAR 或者寻呼 Paging。

进一步地，不同的所述窄带资源上能够接收独立的承载同步信息和/或广播信息的信道。

进一步地，所述同一组内包含承载小区公有消息、调度小区公有信息的控制信息的信道，或者同一组内包含承载下行用户专有信息、调度用户专有信息的控制信息的信道，并按照广播信息中包含的窄带分配信息所指示或预定义的不同窄带资源上接收。

进一步地，所述同一组内包括承载调度小区公有信息的控制信息和调度用户专有信息的控制信息的信道，在中心窄带接收，或者，当广播信息包含指示该组窄带分配信息时按照所述窄带分配信息的指示进行接收或在预定义的窄带接收；同一组内包含承载小区公有信息和/或下行用户专有信息的信道，在控制信道调度指示的窄带资源上接受。

进一步地，所述同一组内包含承载小区公有消息、调度小区公有信息的控制信息和调度用户专有信息的控制信息的信道，或者同一组内包含承载小区公有消息、下行用户专有消息、调度小区公有信息的控制信息和调度用户专有信息的控制信息的信道，在中心窄带接收；或者，当广播信息包含该组窄带分配信息时按照所述窄带分配信息的指示进行接收或在预定义的窄带接收；同一组内包含承载小区公有信息和下行用户专有信息的信道，或者同一组内仅包含承载下行用户专有信息的信道，或者同一组内仅包含承载小区公有信息的信道，在由控制信道调度指示的窄带资源上接收。

进一步地，承载所有下行信息的信道均在同一窄带内接收。

进一步地，所述分组内的信息在系统带宽非中心的窄带发送时，所使用的窄带资源的数量为大于等于 1 个。

进一步地，承载调度下行用户专有信息的控制信息的信道所在搜索空间在 RRC 连接建立前通过预定义或固定或信令通知方式确定。

进一步地，所述信令承载在 SIB 或 RAR 中，其中，信令比特域仅指示除预定义参数以外的内容。

进一步地，所述承载调度下行用户专有信息的控制信息的信道的搜索空间对于不同用户是相同的，其中，相同的所述搜索空间包括：用户专用搜索空间和公有搜索空间完全重合，或者，RRC 连接建立前的用户专有搜索空间是相同的。

说明书

进一步地，所述搜索空间确定后，通过预定参数隐含确定各个用户设备的用户专有搜索空间。

进一步地，所述用户专有搜索空间的确定包括：通过先选择窄带资源再选择该窄带资源中 PRBs 的方式确定，或者，直接在全带宽中选择 PRBs 的方式确定。

进一步地，所述承载调度下行用户专有信息的控制信息的信道所在搜索空间仅为用户专有搜索空间且在 RRC 连接建立前后通过相同方式配置确定，其中，所述相同方式为预定义或固定方式。

进一步地，所述调度下行用户专有信息的控制信息或调度小区公有信息的控制信息在指示下行用户专有信息或小区公有信息所占用的频域资源时，使用其中一个比特域或比特域的第一部分指示窄带占用信息，另一个比特域或一个比特域的第二部分指示窄带中具体 PRB 占用信息。

进一步地，调度所述上行用户专有信息的控制信息在指示所述上行用户专有信息所在窄带的频域资源时，至少包含一个完整的 SRS，

进一步地，所述调度用户专有信息的控制信息按照最大系统带宽对应的 PRB 数量来确定 RA 域，或者，所述控制信息按照当前系统带宽对应的 PRB 数量来确定 RA 域，或者，所述控制信息按照用户设备接收的最大带宽对应的 PRB 数量来确定 RA 域。

进一步地，所述调度用户专有信息的控制信息或调度小区公有信息的控制信息在指示用户专有信息或小区公有信息所占用的时域子帧资源时，使用一个比特域，指示相对于该控制信息所在子帧的偏移数。

进一步地，所述窄带的分配针对低成本 MTC 终端和覆盖增强 MTC 终端分别配置，其中所述低成本 MTC 终端各分组内的所有信道均与所述覆盖增强 MTC 终端使用不同的窄带，或者，所述低成本 MTC 终端各分组内的部分信道与所述覆盖增强 MTC 终端使用不同的窄带。

进一步地，所述承载广播信息、小区公有消息、用户专有信息、调度小区公有信息的控制信息、调度用户专有信息的控制信息的信道所使用的导频为 DMRS，在联合使用 CRS 时采用以下方式之一：DMRS 导频不添加预编码，同时使用该导频的信道中的信息也不添加预编码；DMRS 导频使用预定义的预编码，同时使用该导频的信道中的信息也使用预定义的预编码；DMRS 导频使用预编码，同时使用该导频的数据信道中的用户专有信息也使用预编码，同时预编码信息通过调度用户专有信息的控制信息进行指示。

进一步地，所述 CRS 端口和 DMRS 端口之间存在映射关系，其中，所述映射关

说明书

系至少根据端口映射矩阵计算得到。

进一步地，所述使用的导频为 DMRS 时，联合使用 CRS 时采用时分复用方式，部分子帧仅使用 DMRS 导频，其余子帧仅使用 CRS 导频或者同时使用 DMRS 和 CRS 导频。

根据本发明实施例另一方面，还提供了一种下行信息发送装置，包括：分组模块，设置为将承载不同下行信息的信道进行分组；传输模块，设置为将分组后的信道分配到窄带资源上发送。

进一步地，所述传输模块包括以下至少之一：第一传输单元，设置为将同一分组内的信道分配至相同的窄带资源上发送；第二传输单元，设置为将不同分组内的信道分配到相同的窄带资源中的不同时域资源上发送。

进一步地，所述传输模块包括：第三传输单元，设置为承载同步信息和/或广播信息的信道在系统带宽中心的窄带上发送；确定传输单元，设置为使用通过信令配置或预定义方式确定的窄带资源上发送以下至少之一：承载小区公有信息、下行用户专有信息、调度小区公有信息的控制信息、调度下行用户专有信息的控制信息的信道、调度上行用户专有信息的控制信息的信道。

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：接收模块，设置为在接收下行信息时，在窄带资源上分组接收承载不同下行信息的信道。

通过本发明实施例，采用将承载不同下行信息的信道进行分组，将分组后的信道分配到窄带资源上发送，解决了现有技术中带宽受限场景下无法接收到下行信息的问题，保证了下行信息的正确接收。

附图说明

此处所说明的附图用来提供对本发明实施例的进一步理解，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 是根据相关技术中的 LTE/LTE-A 系统中各信道资源的示意图；

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发送装置的框图；

图 4 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 5 是根据本发明优选实施例的下行信息发送装置的框图二；

说明书

图 6 是根据本发明优选实施例的将下行传输信息分组在不同窄带传输的示意图一；

图 7 是根据本发明优选实施例的将下行传输信息分组在不同窄带传输的示意图二；

图 8 是根据本发明优选实施例的将下行传输信息分组在不同窄带传输的示意图三；

图 9 是根据本发明优选实施例的将下行传输信息分组在不同窄带传输的示意图四；

图 10 是根据本发明优选实施例的将下行传输信息分组在不同窄带传输的示意图五。

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。

在本实施例中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，该流程包括如下步骤：

步骤 S202，将承载不同下行信息的信道进行分组；

步骤 S204，将分组后的信道分配到窄带资源上发送。

通过上述步骤，将承载不同下行信息的信道进行分组之后，通过将带宽受限场景下将分组后的信道分配到窄带资源上进行发送，解决了关技术中带宽受限场景下无法接收到下行信息的问题，保证了下行信息的正确接收。

将分组后的信道分配到该窄带资源上的方式可以有很多种，在一个可选的实施例中，将分组后的信道分配到该窄带资源上发送可以包括以下至少之一：将同一分组内的信道分配至相同的窄带资源上发送，将不同分组内的信道分配到相同的窄带资源中的不同时域资源上发送。其中，该时域资源包括以下单位的至少之一：子帧、半帧、无线帧。该窄带资源为在系统宽带中分割出的 N 个窄带中的资源，其中，N 大于等于 1。每个该窄带资源为：5 物理资源块 PRB、6PRB、15PRB 或者 25PRB。上述的下行信息包括以下至少之一：同步信息、广播信息、小区公有信息、下行用户专有信息、调度小区公有信息的控制信息、调度下行用户专有信息的控制信息、调度上行用户专有信息的控制信息。

说明书

在另一个可选的实施例中，将分组后的信道分配到该窄带资源上发送可以包括以下至少之一：承载同步信息和/或广播信息的信道在系统带宽中心的窄带上发送；使用通过信令配置或预定义方式确定的窄带资源上发送以下至少之一：承载小区公有信息、下行用户专有信息、调度小区公有信息的控制信息、调度下行用户专有信息的控制信息的信道、调度上行用户专有信息的控制信息的信道。

上述的信令配置可以多种方式，在一个可选的实施例中，该信令配置可以包括以下至少之一：广播信令、系统消息信令、物理层信令；该预定义方式包括确定用于小区公有信息、下行用户专有信息、调度小区公有信息的控制信息、调度下行用户专有信息的控制信息和调度上行用户专有信息的控制信息中的一种或多种信息的发送的可用的窄带。

以下述几种方式对将分组后的信道分配到该窄带资源上进行发送进行说明。

在同一分组内包括承载小区公有消息、下行用户专有信息、调度小区公有信息的控制信息、调度下行用户专有信息的控制信息、和/或调度上行用户专有信息的控制信息的信道，在广播信息中包含的窄带分配信息所指示的或按照预定义的不同窄带资源上发送，其中，不同窄带资源上发送的小区公有消息是不同的。其中该小区公有消息的不同包括：相同类型相同内容不同的小区公有消息，或者类型不同的小区公有消息，其中，所述类型包括：SIB、RAR 或者寻呼 Paging。不同的该窄带资源上能够发送独立的承载同步信息和/或广播信息的信道。

同一分组内包括承载小区公有消息、调度小区公有信息的控制信息的信道，或者同一分组内包括承载下行用户专有信息、调度用户专有信息的控制信息的信道，在广播信息中包含的窄带分配信息指示或预定义的不同窄带资源上发送。

同一分组内包括承载调度小区公有信息的控制信息和调度用户专有信息的控制信息的信道，在中心窄带进行发送；或者，当广播信息包括指示该分组窄带分配信息的情况下，在该窄带分配信息指示的窄带资源上发送或在预定义的窄带发送；同一分组内包括承载小区公有信息和/或下行用户专有信息的信道，在由控制信道调度指示的窄带资源上发送，需要说明的是，也可以不由控制信道调度，直接在窄带资源上发送。

同一分组内包括承载小区公有消息、调度小区公有信息的控制信息和调度用户专有信息的控制信息的信道，或同一分组内包括承载小区公有消息、用户专有消息、调度小区公有信息的控制信息和调度用户专有信息的控制信息的信道，在中心窄带上发送；或者，当广播信息包括该分组窄带分配信息的情况下，在该窄带分配信息指示的窄带资源上发送或在预定义的窄带发送；同一分组内包括承载小区公有信息和用户专有信息的信道，或同一分组内仅包含承载用户专有信息的信道，或者同一组内仅包含

说明书

承载小区公有信息的信道，在控制信道调度指示的窄带资源上发送。

在信道承载上述的所有下行信息的情况下，在同一窄带资源上进行发送，即承载所有下行信息的信道在同一窄带资源上发送。

上述的方式中，分组内的信息在系统带宽非中心的窄带发送时，所使用的窄带资源的数量为大于等于 1 个。承载调度该下行用户专有信息的控制信息的信道所在搜索空间在 RRC 连接建立前通过预定义或固定或信令通知方式确定。该信令承载在系统信息块 SIB 或随机接入响应 RAR 中，其中，信令比特域仅指示除预定义参数以外的内容。该承载调度下行用户专有信息的控制信息的信道的搜索空间对于不同用户是相同的，其中，相同的该搜索空间包括：用户专用搜索空间和公有搜索空间完全重合，或者，RRC 连接建立前的用户专用搜索空间是相同的。该搜索空间确定后，通过预定参数为各个用户设备 UE 隐含分配该用户设备的用户专用搜索空间。其中，用户专用搜索空间的确定方式可以有很多种，在一个可选的实施例中，该用户专用搜索空间的确定可以包括：通过先选择窄带资源再选择该窄带资源中 PRBs 的方式确定，或者，直接在全带宽中选择 PRBs 的方式确定。

承载调度下行用户专有信息的控制信息的信道所在搜索空间仅为用户专用搜索空间且在 RRC 连接建立前后通过相同方式配置确定，其中，该相同方式为预定义或固定方式。调度该下行用户专有信息的控制信息或调度该小区公有信息的控制信息在指示该下行用户专有信息或该小区公有信息所占用的频域资源时，使用一个比特域或比特域的第一部分指示窄带占用信息，另一个比特域或一个比特域的第二部分指示窄带中 PRB 占用信息。调度该上行用户专有信息的控制信息在指示该上行用户专有信息所在窄带的频域资源时，至少包含一个完整的 SRS，其中，不管系统带宽是多少，该调度用户专有信息的控制信息按照最大系统带宽对应的 PRB 数量来确定 RA 域，或者，所述控制信息按照当前系统带宽对应的 PRB 数量来确定 RA 域，或者，所述控制信息按照用户设备接收的最大带宽对应的 PRB 数量来确定 RA 域。调度该用户专有信息的控制信息或调度该小区公有信息的控制信息在指示该用户专有信息或该小区公有信息所占用的时域子帧资源时，使用一个比特域指示相对于该控制信息所在子帧的偏移数。

窄带的分配针对低成本 MTC 终端和覆盖增强 MTC 终端分别配置，其中该低成本 MTC 终端各分组内的所有信道均与该覆盖增强 MTC 终端使用不同的窄带，或者，该低成本 MTC 终端各分组内的部分信道与该覆盖增强 MTC 终端使用不同的窄带。

承载该广播信息、该小区公有消息、该用户专有信息、调度该小区公有信息的控制信息、调度该用户专有信息的控制信息的信道所使用的导频为解调参考信号 DMRS，在联合使用小区专有导频 CRS 时采用以下方式之一：DMRS 导频不添加预编码，使用该 DMRS 导频的信道中的信息不添加预编码；DMRS 导频使用预定义的预编码，使用

说明书

该 DMRS 导频的信道中的信息使用预定义的该预编码；DMRS 导频使用预编码，使用该 DMRS 导频的数据信道中的该用户专有信息使用该预编码，其中，预编码信息通过调度该用户专有信息的控制信息进行指示。该 CRS 端口和 DMRS 端口之间存在映射关系，其中，所述映射关系至少根据端口映射矩阵计算得到。在使用的导频为 DMRS 时，联合使用 CRS 时采用时分复用方式，部分子帧仅使用 DMRS 导频，其余子帧仅使用 CRS 导频或者同时使用 DMRS 和 CRS 导频。

本发明实施例还提供了一种下行信息接收方法，包括：在接收下行信息时，在窄带资源上分组接收承载不同下行信息的信道。

在窄带资源上分组接收承载不同下行信息的信道的接收方式可以有很多种，在一个可选的实施例中，在该窄带资源上分组接收承载不同下行信息的该信道可以包括以下至少之一：在相同的窄带资源上接收同一分组内的信道，在相同的窄带资源中不同的时域资源上接收不同分组内的信道。其中，该时域资源至少包括以下单位的至少之一：子帧、半帧、无线帧。该窄带资源为在系统带宽中分割出的 N 个窄带中的资源，其中，N 大于等于 1。每个该窄带资源为 5PRB、6PRB、15PRB 或者 25PRB。上述的下行信息包括以下至少之一：同步信息、广播信息、小区公有信息、下行用户专有信息、调度小区公有信息的控制信息、调度下行用户专有信息的控制信息、调度上行用户专有信息的控制信息。

在另一个可选的实施例中，在窄带资源上分组接收承载不同下行信息的信道包括以下至少之一：至少在系统带宽中心的窄带以一定周期或预定义的子帧上接收承载同步信息和/或广播信息的下行信道；承载小区公有信息、下行用户专有信息、调度小区公有信息的控制信息、调度下行用户专有信息的控制信息和调度上行用户专有信息的控制信息的信道中的至少之一所使用的窄带通过信令配置或预定义方式确定。

上述的信令配置可以包括以下至少之一：广播信令、系统消息信令、物理层信令；该预定义方式包括确定用于小区公有信息、下行用户专有信息、调度小区公有信息的控制信息、调度下行用户专有信息的控制信息和调度上行用户专有信息的控制信息中的一种或多种信息的接收的可用的窄带。

以下述几种方式对将分组后的信道分配到该窄带资源上进行发送进行说明。

同一组内包括承载小区公有消息、下行用户专有信息、调度小区公有信息的控制信息、调度下行用户专有信息的控制信息和/或调度上行用户专有信息的控制信息的信道，按照广播信息中包含的窄带分配信息所指示的或在预定义的不同窄带资源上接收，其中，不同窄带资源上接收的小区公有消息是不同的。该小区公有消息的不同包括：类型相同内容不同的小区公有消息，或者类型不同的小区公有消息，其中，所述类型

说明书

包括：SIB、RAR 或者寻呼 Paging。不同的该窄带资源上能够接收独立的承载同步信息和/或广播信息的信道。

同一组内包含承载小区公有消息、调度小区公有信息的控制信息的信道，或者同一组内包含承载下行用户专有信息、调度用户专有信息的控制信息的信道，并按照广播信息中包含的窄带分配信息所指示或预定义的不同窄带资源上接收。

同一组内包括承载调度小区公有信息的控制信息和调度用户专有信息的控制信息的信道，在中心窄带接收，或者，当广播信息包含指示该组窄带分配信息时按照该窄带分配信息的指示进行接收或在预定义的窄带接收；同一组内包含承载小区公有信息和/或下行用户专有信息的信道，在控制信道调度指示的窄带资源上接收。

同一组内包含承载小区公有消息、调度小区公有信息的控制信息和调度用户专有信息的控制信息的信道，或者同一组内包含承载小区公有消息、下行用户专有消息、调度小区公有信息的控制信息和调度用户专有信息的控制信息的信道，在中心窄带接收；或者，当广播信息包含该组窄带分配信息时按照该窄带分配信息的指示进行接收或在预定义的窄带接收；同一组内包含承载小区公有信息和下行用户专有信息的信道，或者同一组内仅包含承载下行用户专有信息的信道，或者同一组内仅包含承载小区公有信息的信道，在由控制信道调度指示的窄带资源上接收。

在信道承载上述的所有下行信息的情况下，在同一窄带进行接收，即承载所有下行信息的信道均在同一窄带内接收。

上述的几种方式中，分组内的信息在系统带宽非中心的窄带发送时，所使用的窄带资源的数量为大于等于 1 个。承载调度下行用户专有信息的控制信息的信道所在搜索空间在 RRC 连接建立前通过预定义或固定或信令通知方式确定。该信令承载在 SIB 或 RAR 中，其中，信令比特域仅指示除预定义参数以外的内容。

承载调度下行用户专有信息的控制信息的信道的搜索空间对于不同用户是相同的，其中，相同的该搜索空间包括：用户专用搜索空间和公有搜索空间完全重合，或者，RRC 连接建立前的用户专有搜索空间是相同的。在搜索空间确定后，通过预定参数隐含确定各个用户设备的用户专有搜索空间。其中，用户专有搜索空间的确定包括：通过先选择窄带资源再选择该窄带资源中 PRBs 的方式确定，或者，直接在全带宽中选择 PRBs 的方式确定。该承载调度下行用户专有信息的控制信息的信道所在搜索空间仅为用户专有搜索空间且在 RRC 连接建立前后通过相同方式配置确定，其中，该相同方式为预定义或固定方式。

调度下行用户专有信息的控制信息或调度小区公有信息的控制信息在指示下行用户专有信息或小区公有信息所占用的频域资源时，使用其中一个比特域或比特域的第

说明书

一部分指示窄带占用信息，另一个比特域或一个比特域的第二部分指示窄带中具体 PRB 占用信息。调度该上行用户专有信息的控制信息在指示该上行用户专有信息所在窄带的频域资源时，至少包含一个完整的 SRS，其中，该调度用户专有信息的控制信息按照最大系统带宽对应的 PRB 数量来确定 RA 域，或者，所述控制信息按照当前系统带宽对应的 PRB 数量来确定 RA 域，或者，所述控制信息按照用户设备接收的最大带宽对应的 PRB 数量来确定 RA 域。该调度用户专有信息的控制信息或调度小区公有信息的控制信息在指示用户专有信息或小区公有信息所占用的时域子帧资源时，使用一个比特域，指示相对于该控制信息所在子帧的偏移数。窄带的分配针对低成本 MTC 终端和覆盖增强 MTC 终端分别配置，其中该低成本 MTC 终端各分组内的所有信道均与该覆盖增强 MTC 终端使用不同的窄带，或者，该低成本 MTC 终端各分组内的部分信道与该覆盖增强 MTC 终端使用不同的窄带。

该承载广播信息、小区公有消息、用户专有信息、调度小区公有信息的控制信息、调度用户专有信息的控制信息的信道所使用的导频为 DMRS，在联合使用 CRS 时采用以下方式之一：DMRS 导频不添加预编码，同时使用该导频的信道中的信息也不添加预编码；DMRS 导频使用预定义的预编码，同时使用该导频的信道中的信息也使用预定义的预编码；DMRS 导频使用预编码，同时使用该导频的数据信道中的用户专有信息也使用预编码，同时预编码信息通过调度用户专有信息的控制信息进行指示。该 CRS 端口和 DMRS 端口之间存在映射关系，其中，该映射关系至少根据端口映射矩阵计算得到。使用的导频为 DMRS 时，联合使用 CRS 时采用时分复用方式，部分子帧仅使用 DMRS 导频，其余子帧仅使用 CRS 导频或者同时使用 DMRS 和 CRS 导频。

本发明实施例还提供了一种发送处理装置，该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。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 3 是根据本发明实施例的下行信息发送装置的框图，如图 3 所示，包括：分组模块 32 和传输模块 34，下面对各个模块进行简要说明。

分组模块 32，设置为将承载不同下行信息的信道进行分组；

传输模块 34，设置为将分组后的信道分配到窄带资源上发送。

图 4 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 4 所示，该传输模块 34 包括以下至少之一：

第一传输单元 42，设置为将同一分组内的信道分配至相同的窄带资源上发送；

第二传输单元 44，设置为将不同分组内的信道分配到相同的窄带资源中的不同时

说明书

域资源上发送。

图 5 是根据本发明优选实施例的下行信息发送装置的框图二，如图 5 所示，该传输模块 34 包括：

第三传输单元 52，设置为承载同步信息和/或广播信息的信道在系统带宽中心的窄带上发送；

确定传输单元 54，设置为使用通过信令配置或预定义方式确定的窄带资源上发送以下至少之一：承载小区公有信息、下行用户专有信息、调度小区公有信息的控制信息、调度下行用户专有信息的控制信息的信道、调度上行用户专有信息的控制信息的信道。

本发明实施例还提供了一种下行信息接收装置，包括：接收模块，设置为在接收下行信息时，在窄带资源上分组接收承载不同下行信息的信道。

下面结合可选的实施例对本发明实施例进行进一步说明。

为了解决带宽受限场景下行信号的有效传输，本可选实施例提出了一种适用于窄带系统将不同信道分组传输的方法，主要解决在窄带系统中不同信号进行下行传输时资源使用的问题，保证工作于窄带系统中的终端设备正常通信的需求。

基站发送下行信息时，将承载不同下行信息的信道分组，并将同一分组内的信道分配至相同的窄带资源上传输，或将不同分组内的信道分配至相同的窄带资源中不同的时域资源上传输。其中，该下行信息至少包括以下信息之一：同步信息、广播信息、小区公有信息、用户专有信息、调度小区公有信息的控制信息、调度用户专有信息的控制信息。其中，该窄带资源为在系统带宽中分割出的 N 个窄带中的资源，每个窄带中的资源优选 6PRB、15PRB、25PRB。其中，该时域资源至少包括以下单位：子帧、半帧、无线帧。将同一分组内的信道分配至相同的窄带资源上传输，或将不同分组内的信道分配至相同的窄带资源中不同的时域资源上传输进一步包括：终端至少在系统带宽中心窄带以一定周期或预定义的子帧上接收承载同步和/或广播信息的下行信道，承载小区公有信息、用户专有信息、调度小区公有信息的控制信息、调度用户专有信息的控制信息的信道所使用的窄带通过信令配置或预定义方式确定。

通过以下几种方式在窄带资源上进行传输，下面进行进一步说明。

在广播信息包含窄带分配信息时，同一组内包含承载小区公有消息、用户专有信息、调度小区公有信息的控制信息、调度用户专有信息的控制信息的信道，并按照该窄带分配信息所指示的不同窄带资源上发送，其中不同窄带资源上发送的小区公有消息不同。

说明书

在该广播信息包含窄带分配信息时，同一组内包含承载小区公有消息、调度小区公有信息的控制信息的信道，或者同一组内包含承载用户专有信息、调度用户专有信息的控制信息的信道，并按照该窄带分配信息所指示的不同窄带资源上发送。

同一组内包含承载调度小区公有信息的控制信息和调度用户专有信息的控制信息的信道，在中心窄带发送或该广播信息包含指示该组窄带分配信息时按照该窄带分配信息的指示进行发送。而同一组内包含承载小区公有信息和用户专有信息的信道，其所使用的窄带资源由控制信道调度指示。

同一组内包含承载小区公有消息、调度小区公有信息的控制信息和调度用户专有信息的控制信息的信道，或者同一组内包含承载小区公有消息、用户专有消息、调度小区公有信息的控制信息和调度用户专有信息的控制信息的信道，在中心窄带发送或该广播信息包含该组窄带分配信息时按照该窄带分配信息的指示进行发送。而同一组内包含承载小区公有信息和用户专有信息的信道，或者同一组内仅包含承载用户专有信息的信道，或者同一组内仅包含承载小区公有信息的信道，其所使用的窄带资源由控制信道调度指示。

在信道包括上述的所有下行信息的情况下，承载所有下行信息的信道均在同一窄带内发送。

承载调度用户专有信息的控制信息的信道所在搜索空间在 RRC 连接建立前通过预定义或固定或信令通知方式确定，该信令承载在 SIB 或 RAR 中。该通过预定义或固定方式确定该承载调度用户专有信息的控制信息的信道的搜索空间为同时包含 UE 专有搜索空间和公有搜索空间且区域完全重合。在该搜索空间确定后，基站通过一些参数如 UE ID 为各个 UE 隐含映射得到各个 UE 专有搜索空间。

承载调度用户专有信息的控制信息的信道所在搜索空间仅为用户专有搜索空间且在 RRC 连接建立前后均通过预定义或固定方式确定。

调度用户专有信息的控制信息或调度小区公有信息的控制信息在指示用户专有信息或小区公有信息所占用的频域资源时，使用其中一个比特域或比特域的第一部分指示窄带占用信息，另一个比特域或一个比特域的第二部分指示窄带中具体 PRB 占用信息。

调度用户专有信息的控制信息或调度小区公有信息的控制信息在指示用户专有信息或小区公有信息所占用的时域子帧资源时，使用一个比特域，指示相对于该控制信息所在子帧的偏移数。

窄带分配可以针对低成本 MTC 终端和覆盖增强 MTC 终端分别配置。

说明书

承载小区公有消息、用户专有信息、调度小区公有信息的控制信息、调度用户专有信息的控制信息的信道所使用的导频为 DMRS, 在联合使用 CRS 时采用以下方式之一: DMRS 导频不添加预编码, 同时使用该导频的信道中的信息也不添加预编码; DMRS 导频使用预定义的开环 MIMO 预编码, 同时使用该导频的信道中的信息也使用预定义的开环 MIMO 预编码; DMRS 导频使用闭环 MIMO 预编码, 同时使用该导频的数据信道中的用户专有信息也使用闭环 MIMO 预编码, 同时预编码信息通过调度用户专有信息的控制信息进行指示。

通过上述可选实施例, 可以解决工作于系统带宽中部分窄带的 MTC 终端下行资源使用问题, 进而保证基站为尽可能多的终端服务并正常传输数据, 同时还可以解决初始用户专有搜索空间模糊问题以及联合使用不同导频提升传输性能。

基站发送下行信息时, 将承载不同下行信息的信道分组, 并将同一分组内的信道分配至相同的窄带资源上传输, 或将不同分组内的信道分配至相同的窄带资源中不同的时域资源上传输。其中该下行信息至少包括以下信息之一: 同步信息、广播信息、小区公有信息、用户专有信息、调度小区公有信息的控制信息、调度用户专有信息的控制信息。其中该窄带资源为在系统带宽中分割出的 N 个窄带中的资源, 每个窄带中的资源优选 5PRB、6PRB、15PRB、25PRB。进一步地, 在系统带宽资源中分割窄带资源时, 以固定的窄带资源分割, 如优选 5PRB、6PRB、15PRB、25PRB, 系统带宽边缘不足上述数目的 PRB 资源可以与次边缘窄带合并或单独成为小于上述数目的小窄带或作为保护带舍弃。其中该时域资源至少包括以下单位: 子帧、半帧、无线帧。

将同一分组内的信道分配至相同的窄带资源上传输, 或将不同分组内的信道分配至相同的窄带资源中不同的时域资源上传输进一步包括终端至少在系统带宽中心窄带以一定周期或预定义的子帧上接收承载同步和/或广播信息的下行信道, 承载小区公有信息、用户专有信息、调度小区公有信息的控制信息、调度用户专有信息的控制信息的信道所使用的窄带通过信令配置或预定义方式确定。

终端至少在系统带宽中心窄带以一定周期或预定义的子帧上接收承载同步和/或广播信息的下行信道, 如以 400ms 的周期间隔接收无线帧中子帧 0、5 中心窄带上的同步和广播信道, 在下一个 400ms 周期相同窄带位置处可以接收其他信息; 或者预定义接收奇数无线帧中子帧 0、5 中心窄带上的同步和广播信道, 在偶数无线帧中相同窄带位置处可以接收其他信息。承载小区公有信息、用户专有信息、调度小区公有信息的控制信息、调度用户专有信息的控制信息的信道所使用的窄带通过信令配置或预定义方式确定, 其中信令配置包括广播信令、系统消息信令、物理层信令; 预定义方式包括确定某些可用窄带用于其中一种或多种信息的传输。

图 6 是根据本发明优选实施例的将下行传输信息分组在不同窄带传输的示意图

说明书

一，如图 6 所示，在广播信息包含窄带分配信息时，同一组内包含承载小区公有消息、用户专有信息、调度小区公有信息的控制信息、调度用户专有信息的控制信息的信道，并按照该窄带分配信息所指示的不同窄带资源上发送，其中不同窄带资源上发送的小区公有消息不同。

广播信息为 MTC 专用广播信息，其中所指示信息至少包含 SFN 和窄带分配信息，窄带分配信息比特域指示不同业务类型的 MTC 终端使用不同的窄带或者预定义窄带 1、2、3、4、5、6 分别用于不同业务类型（智能抄表、监控、医疗、智能交通、应急通信、智能家居）的 MTC 终端使用不同的窄带，如不同的系统消息；或者指示相同业务类型的 MTC 终端的不同类型的小区公有消息使用不同的窄带，如系统消息与 RAR 消息。需要首先接收 SS/MIB 以及窄带分配信息，当存在窄带位置改变需求时，UE 通过解调子帧 0 中心窄带获得新的窄带分配信息。此时窄带分配信息可以指出一些可用的窄带，不同业务类型的终端换算出自己可用的窄带，在该窄带上接收 SIB 及专有消息。

图 7 是根据本发明优选实施例的将下行传输信息分组在不同窄带传输的示意图二，如图 7 所示，在广播信息包含窄带分配信息时，同一组内包含承载小区公有消息、调度小区公有信息的控制信息的信道，或者同一组内包含承载用户专有信息、调度用户专有信息的控制信息的信道，并按照该窄带分配信息所指示的不同窄带资源上发送。

用户专有信息以及相应的控制位于其他窄带，此时在中心窄带（优选）或预定义窄带 2 接收调度小区公有信息的控制信息及相应的公有消息（本子帧调度或跨子帧调度），当然如果资源不够用（中心窄带不能同时承载控制和数据）调度小区公有信息的控制信息也可以调度小区公有信息位于其他窄带（跨子帧调度）或者是无控制传输方式预定义小区公有信息的窄带位置。首先接收 SS/MIB 和/或窄带分配信息，此时窄带分配信息可以通过 MIB 中增加的信息指示或者是之后的 SIB 指示。当存在窄带位置改变需求时，UE 通过解调子帧 0 中心窄带或者其他子帧中心窄带中的系统消息获得新的窄带分配信息。对于该方式中小区公有消息的接收也可以通过窄带分配信息灵活调整到其他窄带，避免中心窄带不可用或资源不够的情况，所述窄带数量等于 1 或大于 1。

图 8 是根据本发明优选实施例的将下行传输信息分组在不同窄带传输的示意图三，如图 8 所示，同一组内包含承载调度小区公有信息的控制信息和调度用户专有信息的控制信息的信道，在中心窄带发送或该广播信息包含指示该组窄带分配信息时按照该窄带分配信息的指示进行发送。而同一组内包含承载小区公有信息和用户专有信息的信道，其所使用的窄带资源由控制信道调度指示。

接收调度小区公有信息的控制信息和/或调度用户专有信息的控制信息全部在中心窄带（如果没有调度小区公有信息的控制信息则采用无控制传输操作则小区公有信

说明书

息在预定义窄带位置传输)或广播信息指示或预定义的其他一个或多个窄带,而所调度的数据位于其他窄带,此时须结合跨子帧调度,跨子帧调度时域子帧间隔可以为1、2或其他可选值,此时不再需要首先接收窄带分配信息。对于该方式考虑更加灵活的窄带使用,如中心带宽不可用或资源不够时,可以在MIB中添加控制/业务分配指示灵活调整调度小区公有信息的控制信息和/或调度用户专有信息的控制信息可用的窄带或预定义分配控制/业务可用的窄带,所述窄带数量等于1或大于1。

图9是根据本发明优选实施例的将下行传输信息分组在不同窄带传输的示意图四,如图9所示,同一组内包含承载小区公有消息、调度小区公有信息的控制信息和调度用户专有信息的控制信息的信道,或者同一组内包含承载小区公有消息、用户专有消息、调度小区公有信息的控制信息和调度用户专有信息的控制信息的信道,在中心窄带发送或该广播信息包含该组窄带分配信息时按照该窄带分配信息的指示进行发送。而同一组内包含承载小区公有信息和用户专有信息的信道,或者同一组内仅包含承载用户专有信息的信道,或者同一组内仅包含承载小区公有信息的信道,其所使用的窄带资源由控制信道调度指示。

接收调度小区公有信息的控制信息和/或调度用户专有信息的控制信息全部在中心窄带(如果没有调度小区公有信息的控制信息则采用无控制传输操作则小区公有信息在预定义窄带位置传输)且仍有资源剩余时,同时承载部分小区公有信息和/或用户专有信息。而所调度的数据位于其他窄带,此时须结合跨子帧调度,跨子帧调度时域子帧间隔可以为1、2或其他可选值,此时不再需要首先接收窄带分配信息。对于该方式考虑更加灵活的窄带使用,如中心带宽不可用或资源不够时,可以在MIB中添加控制/业务分配指示灵活调整调度小区公有信息的控制信息和/或调度用户专有信息的控制信息可用的窄带或预定义分配控制/业务可用的窄带,所述窄带数量等于1或大于1。

图10是根据本发明优选实施例的将下行传输信息分组在不同窄带传输的示意图五,如图10所示,承载所有下行信息的信道均在同一窄带内发送。

于系统带宽等于窄带带宽的情况,不需要窄带分配信息。此时控制信息与数据信息在窄带内复用。该承载调度用户专有信息的控制信息的信道所在搜索空间在RRC连接建立前通过预定义或固定或信令通知方式确定,该信令承载在SIB或RAR中。USS在RRC连接建立前由于没有高层信令下发,此时确定USS所需参数无法获知,需要通过预定义或固定或信令通知方式确定,该信令承载在SIB或RAR中,可以包括USS的时频域资源位置、聚合等级和候选集、传输方式中一个或多个。其中信令比特域仅指示除预定义参数以外的内容,如预定义传输方式为集中式传输,聚合等级和候选集固定选择L=2及相应的有6个候选集,此时信令仅指示USS的时频域资源位置。该承载调度用户专有信息的控制信息的信道的搜索空间对于不同用户来说是相同的。所述

说明书

相同的搜索空间包括用户专用搜索空间和公有搜索空间完全重合或者 RRC 连接建立前的用户专用搜索空间是相同的。进一步地，当存在 CSS 时，即小区公有消息使用相应的控制信息进行调度指示，此时 CSS 与 USS 可以认为是同一个搜索空间，其中 CSS 选择的聚合等级和候选集数量少于 USS 选择的聚合等级和候选集数量，并且两者相同聚合等级所对应的候选集起始位置相同；当不存在 CSS 时，即小区公有消息使用 control-less 传输方式，此时 RRC 连接建立前的 USS 对于各个 UE 来说是相同的，等价于 CSS 配置但此时没有 CSS。在该搜索空间确定后，基站通过一些参数如 UE ID 为各个 UE 隐含分配得到各个 UE 专用搜索空间。进一步地，终端根据一些参数如 UE ID 在 RRC 连接建立前确定的 USS 中哪一部分为自己的 USS，例如可以 UE ID 所计算出 USS 中各个聚合等级所对应的候选集起始位置不同。该承载调度用户专用信息的控制信息的信道所在搜索空间仅为用户专用搜索空间且在 RRC 连接建立前后通过相同方式配置确定，所述相同方式为预定义或固定方式。进一步地，对于 MTC UE，考虑简化处理，USS 相关参数不使用信令通知，采用预定义的位置与传输方式，初始 USS 配置与 RRC 连接建立后的 USS 配置均相同，在预定义的位置以预定义的方式接收 EPDCCH。例如：各个窄带中使用 1 或 2 个 PRB 用作控制信道区域，其余 PRB 用户数据信道区域；或者只在窄带中心安排控制信道，业务信道全部放在其他窄带传输，结合跨子帧调度。

在调度用户专用信息的控制信息或调度小区公有信息的控制信息在指示用户专用信息或小区公有信息所占用的频域资源时，使用其中一个比特域或比特域的第一部分指示窄带占用信息，另一个比特域或一个比特域的第二部分指示窄带中具体 PRB 占用信息。当采用跨子帧调度时，控制信息调度指示相应的数据信息时，首先通过一个比特域或一个比特域的第一部分指示窄带占用信息，如以中心窄带为基准向高频率窄带或低频率窄带偏移，第一个 bit 表示向高频率偏移还是向低频率偏移，紧接着的 x 个 bit 表示偏移个数，x 小于等于 3；另一个比特域或一个比特域的第二部分指示窄带中具体 PRB 占用信息。进一步，该调度用户专用信息的控制信息或调度小区公有信息的控制信息在指示用户专用信息或小区公有信息所占用的时域子帧资源时，使用一个比特域，指示相对于该控制信息所在子帧的偏移数。进一步地，当采用跨子帧调度时，控制信息调度指示相应的数据信息时，使用一个比特域指示相对于该控制信息所在子帧的偏移数，优选的偏移值为 1、2、3、4。

窄带分配可以针对低成本 MTC 终端和覆盖增强 MTC 终端分别配置。其中低成本 MTC 终端各分组内的所有信道均与覆盖增强 MTC 终端使用不同的窄带，或者低成本 MTC 终端各分组内的部分信道与覆盖增强 MTC 终端使用不同的窄带。进一步地，由于覆盖增强 MTC 终端在使用窄带时通常需要对各个信道进行重复传输，因此将覆盖增强 MTC 终端与低成本 MTC 终端分开配置在不同的窄带更有利于各自需求的终端较

说明书

小相互干扰，保证低成本 MTC 终端的正常通信的资源使用。进一步地，方式一为低成本 MTC 终端各分组内的所有信道均与覆盖增强 MTC 终端使用不同的窄带，即所述各种分组方式中所含有的信道均保证覆盖增强 MTC 终端使用单独的窄带，优先保证低成本 MTC 终端的窄带需求；方式二为低成本 MTC 终端各分组内的部分信道与覆盖增强 MTC 终端使用不同的窄带，例如此时低成本 MTC 终端与覆盖增强 MTC 终端使用相同的窄带传输小区公有信息，而低成本 MTC 终端与覆盖增强 MTC 终端使用不同的窄带传输用户专有信息。

该承载小区公有消息、用户专有信息、调度小区公有信息的控制信息、调度用户专有信息的控制信息的信道所使用的导频为 DMRS，在联合使用 CRS 时采用以下方式之一：DMRS 导频不添加预编码，同时使用该导频的信道中的信息也不添加预编码；进一步地，此时终端联合使用 CRS 时的导频估计可以直接与 DMRS 的导频估计结果合并，不需要添加额外的预编码信息。DMRS 导频使用预定义的预编码，同时使用该导频的信道中的信息也使用预定义的预编码；进一步地，此时终端联合使用 CRS 时首先需要对收到的 CRS 导频值添加预定义的开环 MIMO 预编码，此时预编码相当于已知，之后再与 DMRS 的信道估计结果合并。DMRS 导频使用预编码，同时使用该导频的数据信道中的用户专有信息也使用预编码，同时预编码信息通过调度用户专有信息的控制信息进行指示。进一步地，此时终端联合使用 CRS 时首先需要对收到的 CRS 导频值添加预定义的闭环 MIMO 预编码，此时预编码是通过控制信息得知的，之后再与 DMRS 的信道估计结果合并。

更进一步，所述 CRS 端口和 DMRS 端口之间存在映射关系，其中，该映射关系至少根据端口映射矩阵计算得到。

进一步地，所用 DMRS 导频端口的全部集合为 $D=\{7、8、9、10、11、12、13、14\}$ ，所用 CRS 导频端口全部集合为 $C=\{0、1、2、3\}$ ，所述端口映射矩阵 W 为预定的矩阵。例如： $C \cdot W = D$ ， $W = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ ，则使用 DMRS 端口 7 时，对应联合使用 CRS 端口 0；或者 $W = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ ，则使用 DMRS 端口 7 或 8 或 7、8 时，对应联合使用 CRS 端口 0、1。

下面以具体实施例对下行信息传输进行进一步阐述。

下面以具体实施例对下行信息传输进行进一步阐述。

说明书

实施例 1

基站发送下行信息时，在无线帧 N 子帧 0 系统带宽的中心窄带位置发送同步信息和广播信息，其中中心窄带为 6PRB，广播信息包含系统帧号信息和窄带分配信息，在无线帧 N 子帧 5 系统带宽中心窄带位置发送同步信息。窄带分配信息指示系统带宽中有 7 个窄带可用，分别位于中心窄带正偏移 1-3 个窄带和负偏移 1-3 个窄带，由低频到高频编号为窄带 1-7。

基站在无线帧 N 子帧 1 中各个可用的窄带发送调度小区公有信息的控制信息和小区公有信息，其中承载小区公有信息的控制信道所在的小区公有搜索空间位于窄带中心 2 个 PRB 中，以聚合等级 $L=2$ 占用控制信道资源，采用集中式传输方式。小区公有信息为系统信息，且各个窄带中的系统信息不同。

基站在无线帧 N+M 子帧 x 中窄带 2 发送调度用户专有信息的控制信息和用户专有信息，此时 RRC 连接尚未建立完成，其中用户专有信息为随机接入过程中的消息四，承载调度用户专有信息的控制信息的控制信道所在用户专有搜索空间此时尚未确定，依然使用小区公有搜索空间，此时使用聚合等级 $L=1$ 占用控制信道资源。待 RRC 连接建立后再使用用户专有搜索空间。

通过本可选实施例，在系统带宽中不同窄带发送不同的系统信息，通过广播信息中添加的窄带分配信息使得不同业务类型的终端在不同的窄带接收各自的系统信息，有助于减少不同业务类型的终端在相同窄带内的干扰，使得各个窄带独立运行。

实施例 2

基站发送下行信息时，在无线帧 N 子帧 0 系统带宽的中心窄带位置发送同步信息和广播信息，其中中心窄带为 72 个子载波，在无线帧 N 子帧 5 系统带宽中心窄带位置发送同步信息。预定义系统带宽中有 5 个窄带可用，分别位于中心窄带正偏移 1-2 个窄带和负偏移 1-2 个窄带，由低频到高频编号为窄带 1-5。

基站在无线帧 N 子帧 1 中心窄带 3 和窄带 2 发送调度小区公有信息的控制信息和小区公有信息，其中承载小区公有信息的控制信道所在的小区公有搜索空间位于窄带中心 2 个 PRB 中，以聚合等级 $L=2$ 占用控制信道资源，采用集中式传输方式。小区公有信息为系统信息、RAR 消息、Paging 消息，且两个窄带中的小区公有信息可能不同。此时覆盖增强 MTC 终端和低成本 MTC 终端均使用相同窄带传输小区公有信息。

基站在无线帧 N+M 子帧 x 中窄带 1 发送调度用户专有信息的控制信息和用户专有信息，在窄带 5 发送调度覆盖增强用户专有信息的控制信息和用户专有信息，此时 RRC 连接尚未建立完成，其中用户专有信息为随机接入过程中的消息四，承载调度用户专有信息的控制信息的控制信道所在用户专有搜索空间此时尚未确定，依然使用小

说明书

区公有搜索空间，此时使用聚合等级 $L=1$ 占用控制信道资源。待 RRC 连接建立后再使用用户专有搜索空间。

通过本实施例，在系统带宽中不同窄带发送不同的小区公有信息，有利于承载内容较大的小区公有消息，同时使得不同终端使用不同窄带接收小区公有消息，避免不同小区公有消息在同一窄带承载不下的问题，并且对于覆盖增强终端和低成本终端使用不同的窄带传输用于专有信息，降低覆盖增强终端对低成本终端的干扰。

实施例 3

基站发送下行信息时，在无线帧 N 子帧 0 系统带宽的中心窄带位置发送同步信息和广播信息，其中中心窄带为 72 个子载波，广播信息包含系统帧号信息和窄带分配信息，在无线帧 N 子帧 5 系统带宽中心窄带位置发送同步信息。窄带分配信息指示系统带宽中有 5 个窄带可用，分别位于中心窄带正偏移 1-2 个窄带和负偏移 1-2 个窄带，由低频到高频编号为窄带 1-5。

基站在无线帧 N 子帧 1 中心窄带发送调度小区公有信息的控制信息和小区公有信息，其中承载小区公有信息的控制信道所在的小区公有搜索空间位于窄带边缘两侧共计 2 个 PRB 中，以聚合等级 $L=4$ 占用控制信道资源，采用分布式传输方式。小区公有信息为系统信息。

基站在无线帧 N+M 子帧 x 中窄带 5 发送调度用户专有信息的控制信息和用户专有信息，此时窄带位置由广播信息中窄带分配信息决定或者由收到的系统信息中添加相应的高层信令指示决定。此时 RRC 连接尚未建立完成，其中用户专有信息为 RRC 连接建立前的高层下发信令信息，承载调度用户专有信息的控制信息的控制信道所在用户专有搜索空间此时尚未确定，使用预定义的用户专有搜索空间，此时用户专有搜索空间占用窄带中心 2 个 PRB，以聚合等级 $L=1$ 占用控制信道资源，采用分布式传输。待 RRC 连接建立后再使用高层信令配置的用户专有搜索空间。

在传输上述承载调度用户专有信息的控制信息的控制信道时，使用基于 DMRS 导频预定义的开环 MIMO 预编码。此时窄带中同时发送 CRS 导频。此时使用 DMRS 导

频端口 7，根据端口映射关系 $C \cdot W = D$ 及映射矩阵 $W = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ ，联合使用 CRS 端口 0、1。终端在解调控制信息时联合使用 CRS 导频，首先对 CRS 导频值添加预定义的开环 MIMO 预编码，之后再与 DMRS 的信道估计结果合并。

通过本可选实施例，在系统带宽中相同窄带发送小区公有信息，通过广播信息中

说明书

添加的窄带分配信息或系统系统的高层信令指示使得不同终端在不同的窄带接收各自的用户专有信息，这样做能够避免公有消息和专有消息同时接收时窄带承载不下的问题，同时提升系统带宽使用效率。并且同时使用两种导频，提升传输性能。

实施例 4

基站发送下行信息时，在无线帧 N 子帧 0 系统带宽的中心窄带位置发送同步信息和广播信息，其中中心窄带为 72 个子载波，在无线帧 N 子帧 5 系统带宽中心窄带位置发送同步信息。承载广播信息的广播信道使用基于 DMRS 导频的传输方式，且不使用预编码，同时系统中仍发送 CRS 导频，终端接收时直接合并两种导频的信道估计结果。

基站在无线帧 N 子帧 1 中心窄带发送调度小区公有信息的控制信息，其中承载小区公有信息的控制信道所在预定义的小区公有搜索空间位于窄带内所有 6 个 PRB 中，以聚合等级 $L=8$ 占用控制信道资源，采用分布式传输方式。调度小区公有信息的控制信息指示相应的小区公有信息位于下一子帧频率上偏移 3 个窄带中所有 PRB 资源中，小区公有信息为系统信息。

基站在无线帧 N+M 子帧 x 中心窄带发送调度用户专有信息的控制信息，此时 RRC 连接尚未建立完成，其中用户专有信息为 RRC 连接建立前的高层下发信令信息，承载调度用户专有信息的控制信息的控制信道所在用户专有搜索空间此时尚未确定，使用与公有搜索空间相同的预定义的搜索空间，此时用户专有搜索空间占用窄带内所有 6 个 PRB，以聚合等级 $L=2$ 占用控制信道资源，采用分布式传输。待 RRC 连接建立后仍使用预定义的用户专有搜索空间。调度用户专有信息的控制信息指示相应的用户专有信息位于下一子帧窄带下偏移 2 个中 4 个 PRB 资源中。

在传输上述承载调度用户专有信息的控制信息的控制信道时，使用基于 DMRS 导频预定义的开环 MIMO 预编码。此时窄带中同时发送 CRS 导频。终端在解调控制信息时联合使用 CRS 导频，首先对 CRS 导频值添加预定义的开环 MIMO 预编码，之后再与 DMRS 的信道估计结果合并。

在传输上述承载用户专有信息的下行物理业务信道时，使用基于 DMRS 导频的闭环 MIMO 预编码。此时窄带中同时发送 CRS 导频。终端在解调控制信息时联合使用 CRS 导频，首先对 CRS 导频值添加预定义的闭环 MIMO 预编码，预编码序号是通过调度用户专有信息的控制信息通知的，之后再与 DMRS 的信道估计结果合并。

通过本可选实施例，在系统带宽中心窄带发送调度小区公有信息的控制信息和调度用户专有信息的控制信息，结合跨子帧调度，使得数据信息占用窄带资源非常灵活且不需要使用窄带分配信息。通过联合使用两种导频，不同信道可以使用不同的传输

说明书

方式，提升各个信道性能。

实施例 5

基站发送下行信息时，在无线帧 N 子帧 0 系统带宽的中心窄带位置发送同步信息和广播信息，其中中心窄带为 72 个子载波，在无线帧 N 子帧 5 系统带宽中心窄带位置发送同步信息，广播信息包含系统帧号信息和窄带分配信息。窄带分配信息指示系统带宽中有 6 个窄带可用，分别位于中心窄带正偏移 1-2 个窄带和负偏移 1-3 个窄带，由低频到高频编号为窄带 1-6。承载广播信息的广播信道使用基于 DMRS 导频的传输方式，且不使用预编码，同时系统中仍发送 CRS 导频，终端接收时直接合并两种导频的信道估计结果。

基站在无线帧 N 子帧 1 窄带 3 发送调度小区公有信息的控制信息，其中承载小区公有信息的控制信道所在的小区公有搜索空间位于窄带边缘两侧共计 2 个 PRB 中，以聚合等级 $L=4$ 占用控制信道资源，采用分布式传输方式。调度小区公有信息的控制信息指示相应的小区公有信息位于本子帧相同窄带内紧接着公有搜索空间的 1 个 PRB 资源中，小区公有信息为系统信息。

基站在无线帧 N+M 子帧 x 窄带 3 发送调度用户专有信息的控制信息，此时 RRC 连接尚未建立完成，其中用户专有信息为 RRC 连接建立前的高层下发信令信息，承载调度用户专有信息的控制信息的控制信道所在用户专有搜索空间此时尚未确定，使用预定义的用户专有搜索空间，此时用户专有搜索空间占用窄带中心 2 个 PRB，以聚合等级 $L=1$ 占用控制信道资源，采用分布式传输。待 RRC 连接建立后再使用高层信令配置的用户专有搜索空间。调度用户专有信息的控制信息指示相应的用户专有信息位于下一子帧窄带 2 中 4 个 PRB 资源中。

在传输上述承载调度用户专有信息的控制信息的控制信道时，使用基于 DMRS 导频预定义的开环 MIMO 预编码。此时窄带中同时发送 CRS 导频。终端在解调控制信息时联合使用 CRS 导频，首先对 CRS 导频值添加预定义的开环 MIMO 预编码，之后再与 DMRS 的信道估计结果合并。

在传输上述承载用户专有信息的下行物理业务信道时，使用基于 DMRS 导频的闭环 MIMO 预编码。此时窄带中同时发送 CRS 导频。终端在解调控制信息时联合使用 CRS 导频，首先对 CRS 导频值添加预定义的闭环 MIMO 预编码，预编码序号是通过调度用户专有信息的控制信息通知的，之后再与 DMRS 的信道估计结果合并。

通过本可选实施例，在系统带宽相同窄带发送调度小区公有信息的控制信息、小区公有信息和调度用户专有信息的控制信息，通过窄带分配信息确定控制信息所在窄带，通过本子帧/跨子帧调度使得数据信息占用窄带资源非常灵活，提升系统效率。通

说明书

过联合使用两种导频，不同信道可以使用不同的传输方式，提升各个信道性能。

实施例 6

基站发送下行信息时，在无线帧 N 子帧 0 系统带宽的中心窄带位置发送同步信息和广播信息且系统带宽与窄带带宽相同。在无线帧 N 子帧 5 系统带宽中心窄带位置发送同步信息。

基站在无线帧 N 子帧 1 中心窄带发送调度小区公有信息的控制信息，其中承载小区公有信息的控制信道所在预定义的小区公有搜索空间位于窄带内边缘 2 个 PRB 中，以聚合等级 $L=2$ 占用控制信道资源，采用分布式传输方式。调度小区公有信息的控制信息指示相应的小区公有信息位于本子帧中心 2 个 PRB 资源中，小区公有信息为系统信息。

基站在无线帧 N+M 子帧 x 中心窄带发送调度用户专有信息的控制信息，此时 RRC 连接尚未建立完成，其中用户专有信息为 RRC 连接建立前的高层下发信令信息，承载调度用户专有信息的控制信息的控制信道所在用户专有搜索空间此时尚未确定，使用与公有搜索空间相同的预定义的搜索空间，此时用户专有搜索空间占用窄带内边缘 2 个 PRB，以聚合等级 $L=1$ 占用控制信道资源，采用分布式传输。待 RRC 连接建立后仍使用预定义的用户专有搜索空间。调度用户专有信息的控制信息指示相应的用户专有信息位于下一子帧中心 2 个 PRB 资源中。

在传输上述承载调度用户专有信息的控制信息的控制信道时，使用基于 DMRS 导频预定义的开环 MIMO 预编码。此时窄带中同时发送 CRS 导频。终端在解调制控制信息时联合使用 CRS 导频，首先对 CRS 导频值添加预定义的开环 MIMO 预编码，之后再与 DMRS 的信道估计结果合并。

通过本实施例，在系统带宽等于窄带带宽时，所有消息都通过中心窄带发送，结合本子帧调度和跨子帧调度，使得数据信息占用窄带资源非常灵活。通过联合使用两种导频，提升信道性能。

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，进一步地，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

说明书

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

上述的本发明实施例，可以应用于通信领域，解决了关技术中带宽受限场景下无法接收到下行信息的问题，保证了下行信息的正确接收。

权利要求书

1. 一种下行信息发送方法，包括：
 - 将承载不同下行信息的信道进行分组；
 - 将分组后的信道分配到窄带资源上发送。
2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，将分组后的信道分配到所述窄带资源上发送包括以下至少之一：
 - 将同一分组内的信道分配至相同的窄带资源上发送，将不同分组内的信道分配到相同的窄带资源中的不同时域资源上发送。
3. 根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述时域资源包括以下单位的至少之一：子帧、半帧、无线帧。
4. 根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述窄带资源为在系统宽带中分割出的 N 个窄带中的资源，其中，N 大于等于 1。
5. 根据权利要求 4 所述的方法，其中，每个所述窄带资源为：5 物理资源块 PRB、6PRB、15PRB 或者 25PRB。
6. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述下行信息包括以下至少之一：同步信息、广播信息、小区公有信息、下行用户专有信息、调度小区公有信息的控制信息、调度下行用户专有信息的控制信息、调度上行用户专有信息的控制信息。
7. 根据权利要求 1 至 6 中任一项所述的方法，其中，将分组后的信道分配到所述窄带资源上发送包括以下至少之一：
 - 承载同步信息和/或广播信息的信道在系统带宽中心的窄带上发送；
 - 使用通过信令配置或预定义方式确定的窄带资源上发送以下至少之一：承载小区公有信息、下行用户专有信息、调度小区公有信息的控制信息、调度下行用户专有信息的控制信息的信道、调度上行用户专有信息的控制信息的信道。
8. 根据权利要求 7 所述的方法，其中，
 - 所述信令配置包括以下至少之一：广播信令、系统消息信令、物理层信令；
 - 所述预定义方式包括确定用于小区公有信息、下行用户专有信息、调度小区公有信息的控制信息、调度下行用户专有信息的控制信息和调度上行用户专有信息的控制信息中的一种或多种信息的发送的可用的窄带。
9. 根据权利要求 7 所述的方法，其中，

权利要求书

在所述同一分组内包括承载小区公有消息、下行用户专有信息、调度小区公有信息的控制信息、调度下行用户专有信息的控制信息、和/或调度上行用户专有信息的控制信息的信道，在广播信息中包含的窄带分配信息所指示的或按照预定义的不同窄带资源上发送，其中，不同窄带资源上发送的小区公有消息是不同的。

10. 根据权利要求 9 所述的方法，其中，所述小区公有消息的不同包括：类型相同内容不同的小区公有消息，或者类型不同的小区公有消息，其中，所述类型包括：SIB、RAR 或者寻呼 Paging。

11. 根据权利要求 9 所述的方法，其中，不同的所述窄带资源上能够发送独立的承载同步信息和/或广播信息的信道。

12. 根据权利要求 7 所述的方法，其中，

所述同一分组内包括承载小区公有消息、调度小区公有信息的控制信息的信道，或者同一分组内包括承载下行用户专有信息、调度用户专有信息的控制信息的信道，在广播信息中包含的窄带分配信息指示或预定义的不同窄带资源上发送。

13. 根据权利要求 7 所述的方法，其中，

所述同一分组内包括承载调度小区公有信息的控制信息和调度用户专有信息的控制信息的信道，在中心窄带进行发送；或者，当广播信息包括指示该分组窄带分配信息的情况下，在所述窄带分配信息指示的窄带资源上发送或在预定义的窄带发送；

同一分组内包括承载小区公有信息和/或下行用户专有信息的信道，在由控制信道调度指示的窄带资源上发送。

14. 根据权利要求 7 所述的方法，其中，

所述同一分组内包括承载小区公有消息、调度小区公有信息的控制信息和调度用户专有信息的控制信息的信道，或同一分组内包括承载小区公有消息、下行用户专有消息、调度小区公有信息的控制信息和调度用户专有信息的控制信息的信道，在中心窄带上发送；或者，当广播信息包括该分组窄带分配信息的情况下，在所述窄带分配信息指示的窄带资源上发送或在预定义的窄带发送；

同一分组内包括承载小区公有信息和用户专有信息的信道，或同一分组内仅包含承载用户专有信息的信道，或者同一组内仅包含承载小区公有信息的信道，在控制信道调度指示的窄带资源上发送。

15. 根据权利要求 7 所述的方法，其中，承载所有下行信息的信道在同一窄带资源上

权利要求书

发送。

16. 根据权利要求 8 至 15 中任一项，其中，所述分组内的信息在系统带宽非中心的窄带发送时，所使用的窄带资源的数量为大于等于 1 个。
17. 根据权利要求 8 至 15 中任一项所述的方法，其中，

承载调度所述下行用户专有信息的控制信息的信道所在搜索空间在 RRC 连接建立前通过预定义或固定或信令通知方式确定。
18. 根据权利要求 17 所述的方法，其中，所述信令承载在系统信息块 SIB 或随机接入响应 RAR 中，其中，信令比特域仅指示除预定义参数以外的内容。
19. 根据权利要求 17 所述的方法，其中，

所述承载调度下行用户专有信息的控制信息的信道的搜索空间对于不同用户是相同的，其中，相同的所述搜索空间包括：用户专用搜索空间和公有搜索空间完全重合，或者，RRC 连接建立前的用户专有搜索空间是相同的。
20. 根据权利要求 17 所述的方法，其中，

所述搜索空间确定后，通过预定参数为各个用户设备 UE 隐含分配该用户设备的用户专有搜索空间。
21. 根据权利要求 20 所述的方法，其中，所述用户专有搜索空间的确定包括：通过先选择窄带资源再选择该窄带资源中 PRBs 的方式确定，或者，直接在全带宽中选择 PRBs 的方式确定。
22. 根据权利要求 8 至 15 中任一项所述的方法，其中，

所述承载调度下行用户专有信息的控制信息的信道所在搜索空间仅为用户专有搜索空间且在 RRC 连接建立前后通过相同方式配置确定，其中，所述相同方式为预定义或固定方式。
23. 根据权利要求 8 至 15 中任一项所述的方法，其中，

调度所述用户专有信息的控制信息或调度所述小区公有信息的控制信息在指示所述用户专有信息或所述小区公有信息所占用的频域资源时，使用一个比特域或比特域的第一部分指示窄带占用信息，另一个比特域或一个比特域的第二部分指示窄带中 PRB 占用信息。
24. 根据权利要求 8 至 15 中任一项所述的方法，其中，调度所述上行用户专有信息的控制信息在指示所述上行用户专有信息所在窄带的频域资源时，至少包含一个完

权利要求书

整的探测参考信号 SRS。

25. 根据权利要求 8 至 15 中任一项所述的方法，其中，所述控制信息按照最大系统带宽对应的 PRB 数量来确定 RA 域，或者，所述控制信息按照当前系统带宽对应的 PRB 数量来确定 RA 域，或者，所述控制信息按照用户设备接收的最大带宽对应的 PRB 数量来确定 RA 域。

26. 根据权利要求 8 至 15 中任一项所述的方法，其中，

调度所述用户专有信息的控制信息或调度所述小区公有信息的控制信息在指示所述下行用户专有信息或所述小区公有信息所占用的时域子帧资源时，使用一个比特域指示相对于所述控制信息所在子帧的偏移数。

27. 根据权利要求 8 至 15 中任一项所述的方法，其中，

所述窄带的分配针对低成本 MTC 终端和覆盖增强 MTC 终端分别配置，其中所述低成本 MTC 终端各分组内的所有信道均与所述覆盖增强 MTC 终端使用不同的窄带，或者，所述低成本 MTC 终端各分组内的部分信道与所述覆盖增强 MTC 终端使用不同的窄带。

28. 根据权利要求 8 至 15 中任一项所述的方法，其中，

承载所述广播信息、所述小区公有消息、所述用户专有信息、调度所述小区公有信息的控制信息、调度所述用户专有信息的控制信息的信道所使用的导频为解调参考信号 DMRS，在联合使用小区专有导频 CRS 时采用以下方式之一：

DMRS 导频不添加预编码，使用所述 DMRS 导频的信道中的信息不添加预编码；

DMRS 导频使用预定义的预编码，使用所述 DMRS 导频的信道中的信息使用预定义的所述预编码；

DMRS 导频使用预编码，使用所述 DMRS 导频的数据信道中的所述用户专有信息使用所述预编码，其中，预编码信息通过调度所述用户专有信息的控制信息进行指示。

29. 根据权利要求 28 所述的方法，其中，所述 CRS 端口和 DMRS 端口之间存在映射关系，其中，所述映射关系至少根据端口映射矩阵计算得到。

30. 根据权利要求 28 所述的方法，其中，所述使用的导频为 DMRS 时，联合使用 CRS 时采用时分复用方式，部分子帧仅使用 DMRS 导频，其余子帧仅使用 CRS 导频或者同时使用 DMRS 和 CRS 导频。

权利要求书

31. 一种下行信息接收方法，包括：

在接收下行信息时，在窄带资源上分组接收承载不同下行信息的信道。

32. 根据权利要求 31 所述的方法，其中，在所述窄带资源上分组接收承载不同下行信息的所述信道包括以下至少之一：

在相同的窄带资源上接收同一分组内的信道，在相同的窄带资源中不同的时域资源上接收不同分组内的信道。

33. 根据权利要求 32 所述的方法，其中，所述时域资源至少包括以下单位的至少之一：子帧、半帧、无线帧。

34. 根据权利要求 32 所述的方法，其中，所述窄带资源为在系统带宽中分割出的 N 个窄带中的资源，其中，N 大于等于 1。

35. 根据权利要求 32 所述的方法，其中，每个所述窄带资源为 5 物理资源块 PRB、6PRB、15PRB 或者 25PRB。

36. 根据权利要求 32 所述的方法，其中，所述下行信息包括以下至少之一：同步信息、广播信息、小区公有信息、下行用户专有信息、调度小区公有信息的控制信息、调度下行用户专有信息的控制信息、调度上行用户专有信息的控制信息。

37. 根据权利要求 32 至 36 中任一项所述的方法，其中，在窄带资源上分组接收承载不同下行信息的信道包括以下至少之一：

至少在系统带宽中心的窄带以一定周期或预定义的子帧上接收承载同步信息和/或广播信息的下行信道；

承载小区公有信息、下行用户专有信息、调度小区公有信息的控制信息、调度下行用户专有信息的控制信息和调度上行用户专有信息的控制信息的信道中的至少之一所使用的窄带通过信令配置或预定义方式确定。

38. 根据权利要求 37 所述的方法，其中，

所述信令配置包括以下至少之一：广播信令、系统消息信令、物理层信令；

所述预定义方式包括确定用于小区公有信息、下行用户专有信息、调度小区公有信息的控制信息、调度下行用户专有信息的控制信息和调度上行用户专有信息的控制信息中的一种或多种信息的接收的可用的窄带。

39. 根据权利要求 37 所述的方法，其中，

权利要求书

所述同一组内包括承载小区公有消息、下行用户专有信息、调度小区公有信息的控制信息、调度下行用户专有信息的控制信息和/或调度上行用户专有信息的控制信息的信道，按照广播信息中包含的窄带分配信息所指示的或在预定义的不同窄带资源上接收，其中，不同窄带资源上接收的小区公有消息是不同的。

40. 根据权利要求 39 所述的方法，其中，所述小区公有消息的不同包括：类型相同内容不同的小区公有消息，或者类型不同的小区公有消息，其中，所述类型包括：SIB、RAR 或者寻呼 Paging。

41. 根据权利要求 37 所述的方法，其中，不同的所述窄带资源上能够接收独立的承载同步信息和/或广播信息的信道。

42. 根据权利要求 37 所述的方法，其中，

所述同一组内包含承载小区公有消息、调度小区公有信息的控制信息的信道，或者同一组内包含承载下行用户专有信息、调度用户专有信息的控制信息的信道，并按照广播信息中包含的窄带分配信息所指示或预定义的不同窄带资源上接收。

43. 根据权利要求 37 所述的方法，其中，

所述同一组内包括承载调度小区公有信息的控制信息和调度用户专有信息的控制信息的信道，在中心窄带接收，或者，当广播信息包含指示该组窄带分配信息时按照所述窄带分配信息的指示进行接收或在预定义的窄带接收；

同一组内包含承载小区公有信息和/或下行用户专有信息的信道，在控制信道调度指示的窄带资源上接受。

44. 根据权利要求 37 所述的方法，其中，

所述同一组内包含承载小区公有消息、调度小区公有信息的控制信息和调度用户专有信息的控制信息的信道，或者同一组内包含承载小区公有消息、下行用户专有消息、调度小区公有信息的控制信息和调度用户专有信息的控制信息的信道，在中心窄带接收；或者，当广播信息包含该组窄带分配信息时按照所述窄带分配信息的指示进行接收或在预定义的窄带接收；

同一组内包含承载小区公有信息和下行用户专有信息的信道，或者同一组内仅包含承载下行用户专有信息的信道，或者同一组内仅包含承载小区公有信息的信道，在由控制信道调度指示的窄带资源上接收。

45. 根据权利要求 37 所述的方法，其中，承载所有下行信息的信道均在同一窄带内接收。

权利要求书

46. 根据权利要求 38 至 45 中任一项所述的方法，其中，所述分组内的信息在系统带宽非中心的窄带发送时，所使用的窄带资源的数量为大于等于 1 个。
47. 根据权利要求 38 至 45 中任一项所述的方式，其中，

承载调度下行用户专有信息的控制信息的信道所在搜索空间在 RRC 连接建立前通过预定义或固定或信令通知方式确定。
48. 根据权利要求 47 所述的方法，其中，所述信令承载在 SIB 或 RAR 中，其中，信令比特域仅指示除预定义参数以外的内容。
49. 根据权利要求 47 所述的方法，其中，

所述承载调度下行用户专有信息的控制信息的信道的搜索空间对于不同用户是相同的，其中，相同的所述搜索空间包括：用户专用搜索空间和公有搜索空间完全重合，或者，RRC 连接建立前的用户专有搜索空间是相同的。
50. 根据权利要求 47 所述的方法，其中，

所述搜索空间确定后，通过预定参数隐含确定各个用户设备的用户专有搜索空间。
51. 根据权利要求 50 所述的方法，其中，所述用户专有搜索空间的确定包括：通过先选择窄带资源再选择该窄带资源中 PRBs 的方式确定，或者，直接在全带宽中选择 PRBs 的方式确定。
52. 根据权利要求 38 至 45 中任一项所述的方法，其中，

所述承载调度下行用户专有信息的控制信息的信道所在搜索空间仅为用户专有搜索空间且在 RRC 连接建立前后通过相同方式配置确定，其中，所述相同方式为预定义或固定方式。
53. 根据权利要求 38 至 45 中任一项所述的方法，其中，

所述调度下行用户专有信息的控制信息或调度小区公有信息的控制信息在指示下行用户专有信息或小区公有信息所占用的频域资源时，使用其中一个比特域或比特域的第一部分指示窄带占用信息，另一个比特域或一个比特域的第二部分指示窄带中具体 PRB 占用信息。
54. 根据权利要求 38 至 45 中任一项所述的方法，其中，调度所述上行用户专有信息的控制信息在指示所述上行用户专有信息所在窄带的频域资源时，至少包含一个完整的探测参考信号 SRS。

权利要求书

55. 根据权利要求 38 至 45 中任一项所述的方法，其中，其中，所述调度用户专有信息的控制信息按照最大系统带宽对应的 PRB 数量来确定 RA 域，或者，所述控制信息按照当前系统带宽对应的 PRB 数量来确定 RA 域，或者，所述控制信息按照用户设备接收的最大带宽对应的 PRB 数量来确定 RA 域。
56. 根据权利要求 38 至 45 中任一项所述的方法，其中，
所述调度用户专有信息的控制信息或调度小区公有信息的控制信息在指示用户专有信息或小区公有信息所占用的时域子帧资源时，使用一个比特域，指示相对于该控制信息所在子帧的偏移数。
57. 根据权利要求 38 至 45 中任一项所述的方法，其中，
所述窄带的分配针对低成本 MTC 终端和覆盖增强 MTC 终端分别配置，其中所述低成本 MTC 终端各分组内的所有信道均与所述覆盖增强 MTC 终端使用不同的窄带，或者，所述低成本 MTC 终端各分组内的部分信道与所述覆盖增强 MTC 终端使用不同的窄带。
58. 根据权利要求 38 至 45 中任一项所述的方法，其中，
所述承载广播信息、小区公有消息、用户专有信息、调度小区公有信息的控制信息、调度用户专有信息的控制信息的信道所使用的导频为 DMRS，在联合使用 CRS 时采用以下方式之一：
DMRS 导频不添加预编码，同时使用该导频的信道中的信息也不添加预编码；
DMRS 导频使用预定义的预编码，同时使用该导频的信道中的信息也使用预定义的预编码；
DMRS 导频使用预编码，同时使用该导频的数据信道中的用户专有信息也使用预编码，同时预编码信息通过调度用户专有信息的控制信息进行指示。
59. 根据权利要求 58 所述的方法，其中，所述 CRS 端口和 DMRS 端口之间存在映射关系，其中，所述映射关系至少根据端口映射矩阵计算得到。
60. 根据权利要求 58 所述的方法，其中，所述使用的导频为 DMRS 时，联合使用 CRS 时采用时分复用方式，部分子帧仅使用 DMRS 导频，其余子帧仅使用 CRS 导频或者同时使用 DMRS 和 CRS 导频。
61. 一种下行信息发送装置，包括：
分组模块，设置为将承载不同下行信息的信道进行分组；

权利要求书

传输模块，设置为将分组后的信道分配到窄带资源上发送。

62. 根据权利要求 61 所述的装置，其中，所述传输模块包括以下至少之一：

第一传输单元，设置为将同一分组内的信道分配至相同的窄带资源上发送；

第二传输单元，设置为将不同分组内的信道分配到相同的窄带资源中的不同时域资源上发送。

63. 根据权利要求 61 或 62 所述的装置，其中，所述传输模块包括：

第三传输单元，设置为承载同步信息和/或广播信息的信道在系统带宽中心的窄带上发送；

确定传输单元，设置为使用通过信令配置或预定义方式确定的窄带资源上发送以下至少之一：承载小区公有信息、下行用户专有信息、调度小区公有信息的控制信息、调度下行用户专有信息的控制信息的信道、调度上行用户专有信息的控制信息的信道。

64. 一种下行信息接收装置，包括：

接收模块，设置为在接收下行信息时，在窄带资源上分组接收承载不同下行信息的信道。

说明书附图

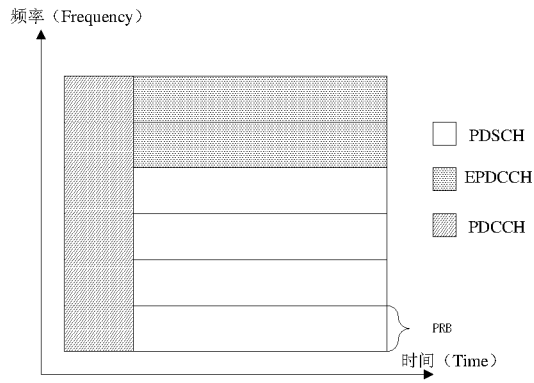


图 1

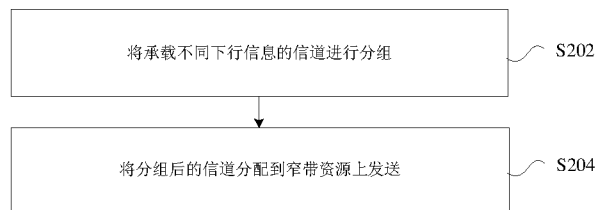


图 2

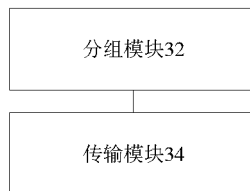


图 3

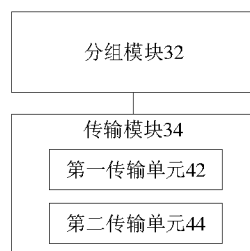


图 4

说明书附图

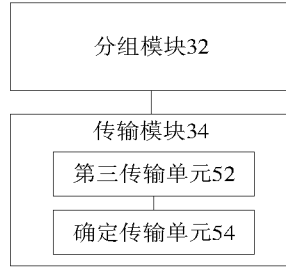


图 5

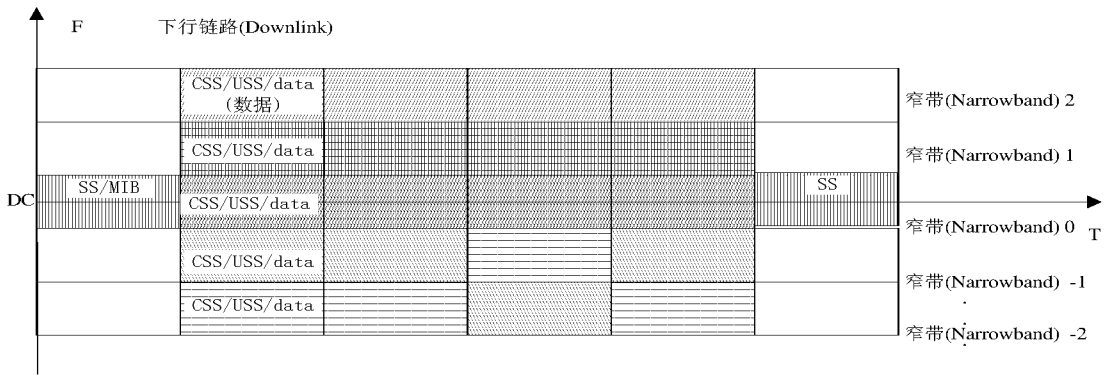


图 6

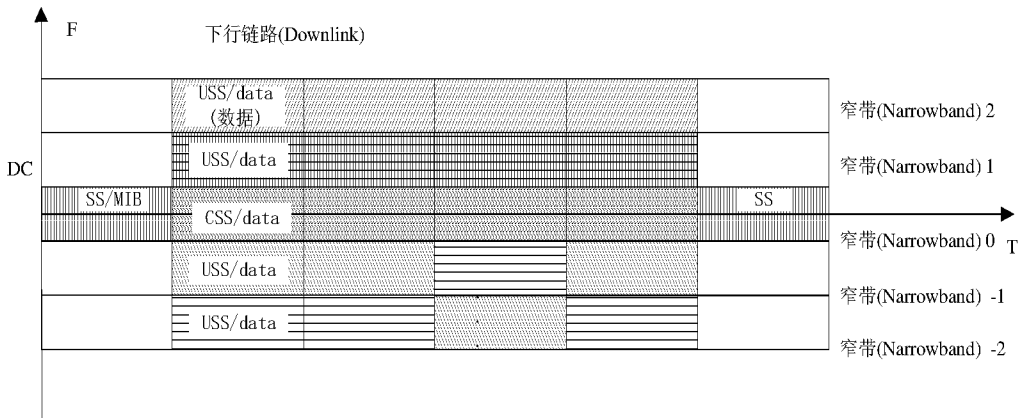


图 7

说明书附图

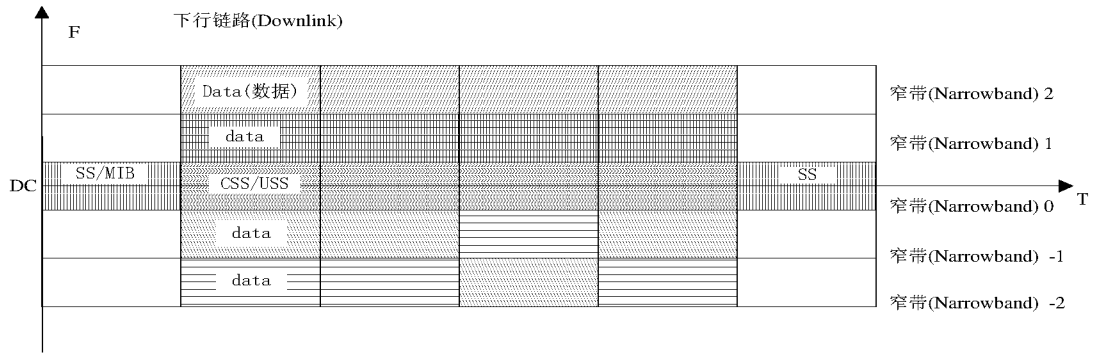


图 8

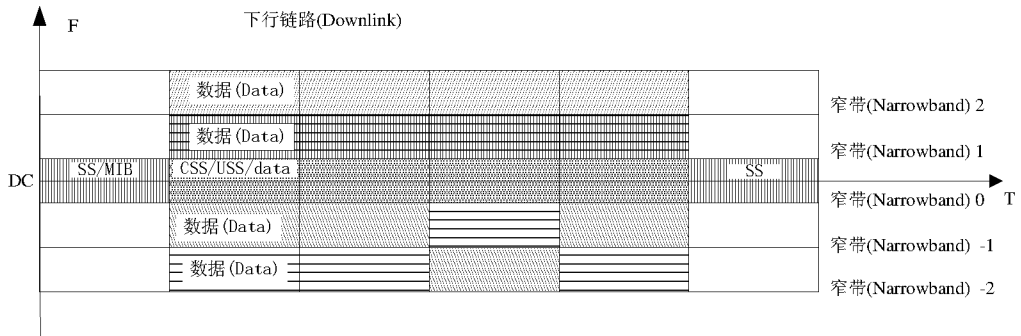


图 9

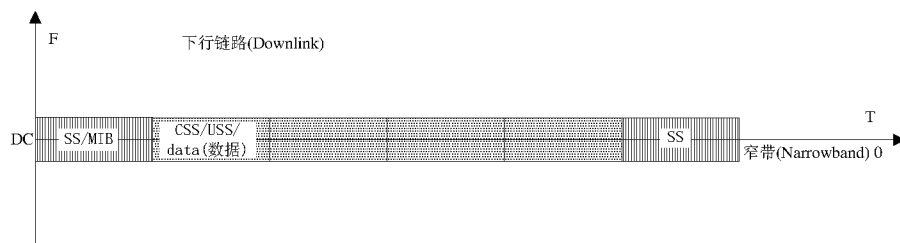


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/088055

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 5/00 (2006.01) i; H04W 72/04 (2009.01) i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04L; H04W; H04Q

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)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC, 3GPP: machine-type, classify, public, broadcast channel, synchronizing channel, time domain, frequency domain, time frequency, resource, system bandwidth, MTC, M2M, terminal, narrowband, downlink, control, information, channel, group, common, individual, private, SSS, PSS, PBCH, same, different, service, type, time, frequency, domain, source, center, system band, search

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 103716841 A (ZTE CORP.), 09 April 2014 (09.04.2014), description, paragraphs [0068]-[0160] and [0189]-[0244], and figures 10-17	1-64
Y	CN 103096379 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 08 May 2013 (08.05.2013), description, paragraphs [0029]-[0105], and figures 1-4	1-64
Y	CN 103220809 A (ZTE CORP.), 24 July 2013 (24.07.2013), description, paragraphs [0043]-[0140], and figures 1-12	1-64
Y	CN 104104467 A (ZTE CORP.), 15 October 2014 (15.10.2014), description, paragraphs [0068]-[0213], and figures 1-11	1-64
A	CN 103428859 A (ZTE CORP.), 04 December 2013 (04.12.2013), the whole document	1-64
A	WO 2013175181 A1 (SONY CORPORATION et al.), 28 November 2013 (28.11.2013), the whole document	1-64

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>
---	---

<p>Date of the actual completion of the international search</p> <p style="text-align: center;">14 November 2015 (14.11.2015)</p>	<p>Date of mailing of the international search report</p> <p style="text-align: center;">25 November 2015 (25.11.2015)</p>
<p>Name and mailing address of the ISA/CN:</p> <p>State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451</p>	<p>Authorized officer</p> <p style="text-align: center;">CHEN, Wenjing</p> <p>Telephone No.: (86-10) 010-61648264</p>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/088055

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103716841 A	09 April 2014	EP 2903334 A1	05 August 2015
		US 2015256403 A1	10 September 2015
		WO 2014048261 A1	03 April 2014
CN 103096379 A	08 May 2013	WO 2013067926 A1	16 May 2013
		US 2014241234 A1	28 August 2014
		EP 2765801 A1	13 August 2014
		JP 2014534757 A	18 December 2014
		CN 104968056 A	07 October 2015
CN 103220809 A	24 July 2013	WO 2013107252 A1	25 July 2013
CN 104104467 A	15 October 2014	WO 2014161495 A1	09 October 2014
CN 103428859 A	04 December 2013	WO 2013170699 A1	21 November 2013
WO 2013175181 A1	28 November 2013	US 2015085778 A1	26 March 2015
		EP 2853126 A1	01 April 2015
		JP 2015525500 A	03 September 2015
		GB 2502275 A	27 November 2013
		KR 20150013542 A	05 February 2015
		CN 104322129 A	28 January 2015

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04L 5/00(2006.01)i; H04W 72/04(2009.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																							
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04L; H04W; H04Q</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>CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC, 3GPP: 机器类, 终端, 窄带, 下行, 控制, 信息, 信道, 分组, 分类, 公共, 公有, 共有, 私有, 专有, 专用, 广播信道, 同步信道, 相同, 不同, 业务, 类型, 时域, 频域, 时频, 资源, 中心, 系统带宽, 搜索, MTC, M2M, terminal, narrowband, downlink, control, information, channel, group, common, individual, private, SSS, PSS, PBCH, same, different, service, type, time, frequency, domain, source, center, system band, search</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>Y</td> <td>CN 103716841 A (中兴通讯股份有限公司) 2014年 4月 9日 (2014 - 04 - 09) 说明书第[0068]-[0160], [0189]-[0244]段、图10-17</td> <td>1-64</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 103096379 A (华为技术有限公司) 2013年 5月 8日 (2013 - 05 - 08) 说明书第[0029]-[0105]段、图1-4</td> <td>1-64</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 103220809 A (中兴通讯股份有限公司) 2013年 7月 24日 (2013 - 07 - 24) 说明书第[0043]-[0140]段、图1-12</td> <td>1-64</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 104104467 A (中兴通讯股份有限公司) 2014年 10月 15日 (2014 - 10 - 15) 说明书第[0068]-[0213]段、图1-11</td> <td>1-64</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103428859 A (中兴通讯股份有限公司) 2013年 12月 4日 (2013 - 12 - 04) 全文</td> <td>1-64</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2013175181 A1 (SONY CORPORATION等) 2013年 11月 28日 (2013 - 11 - 28) 全文</td> <td>1-64</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	Y	CN 103716841 A (中兴通讯股份有限公司) 2014年 4月 9日 (2014 - 04 - 09) 说明书第[0068]-[0160], [0189]-[0244]段、图10-17	1-64	Y	CN 103096379 A (华为技术有限公司) 2013年 5月 8日 (2013 - 05 - 08) 说明书第[0029]-[0105]段、图1-4	1-64	Y	CN 103220809 A (中兴通讯股份有限公司) 2013年 7月 24日 (2013 - 07 - 24) 说明书第[0043]-[0140]段、图1-12	1-64	Y	CN 104104467 A (中兴通讯股份有限公司) 2014年 10月 15日 (2014 - 10 - 15) 说明书第[0068]-[0213]段、图1-11	1-64	A	CN 103428859 A (中兴通讯股份有限公司) 2013年 12月 4日 (2013 - 12 - 04) 全文	1-64	A	WO 2013175181 A1 (SONY CORPORATION等) 2013年 11月 28日 (2013 - 11 - 28) 全文	1-64
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
Y	CN 103716841 A (中兴通讯股份有限公司) 2014年 4月 9日 (2014 - 04 - 09) 说明书第[0068]-[0160], [0189]-[0244]段、图10-17	1-64																					
Y	CN 103096379 A (华为技术有限公司) 2013年 5月 8日 (2013 - 05 - 08) 说明书第[0029]-[0105]段、图1-4	1-64																					
Y	CN 103220809 A (中兴通讯股份有限公司) 2013年 7月 24日 (2013 - 07 - 24) 说明书第[0043]-[0140]段、图1-12	1-64																					
Y	CN 104104467 A (中兴通讯股份有限公司) 2014年 10月 15日 (2014 - 10 - 15) 说明书第[0068]-[0213]段、图1-11	1-64																					
A	CN 103428859 A (中兴通讯股份有限公司) 2013年 12月 4日 (2013 - 12 - 04) 全文	1-64																					
A	WO 2013175181 A1 (SONY CORPORATION等) 2013年 11月 28日 (2013 - 11 - 28) 全文	1-64																					
<p><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>																							
<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>2015年 11月 14日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2015年 11月 25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) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>受权官员</p> <p>陈文静</p> <p>电话号码 (86-10)010-61648264</p>																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/088055

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	103716841	A	2014年 4月 9日	EP	2903334	A1	2015年 8月 5日
				US	2015256403	A1	2015年 9月 10日
				WO	2014048261	A1	2014年 4月 3日
CN	103096379	A	2013年 5月 8日	WO	2013067926	A1	2013年 5月 16日
				US	2014241234	A1	2014年 8月 28日
				EP	2765801	A1	2014年 8月 13日
				JP	2014534757	A	2014年 12月 18日
				CN	104968056	A	2015年 10月 7日
CN	103220809	A	2013年 7月 24日	WO	2013107252	A1	2013年 7月 25日
CN	104104467	A	2014年 10月 15日	WO	2014161495	A1	2014年 10月 9日
CN	103428859	A	2013年 12月 4日	WO	2013170699	A1	2013年 11月 21日
WO	2013175181	A1	2013年 11月 28日	US	2015085778	A1	2015年 3月 26日
				EP	2853126	A1	2015年 4月 1日
				JP	2015525500	A	2015年 9月 3日
				GB	2502275	A	2013年 11月 27日
				KR	20150013542	A	2015年 2月 5日
				CN	104322129	A	2015年 1月 28日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)