

(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
2012 年 11 月 22 日 (22.11.2012)



WIPO | PCT



(10) 国际公布号
WO 2012/155499 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 1/00 (2006.01) *H04L 1/06* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2011/083864
- (22) 国际申请日: 2011 年 12 月 13 日 (13.12.2011)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201110297837.3 2011 年 9 月 30 日 (30.09.2011) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): **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; 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): **杨维维 (YANG, Wei-wei)** [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中兴通讯股份有限公司转交, Guangdong 518057 (CN)。 **戴博 (DAI, Bo)** [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中兴通讯股份有限公司转交, Guangdong 518057 (CN)。 **夏树强 (XIA, Shuqiang)** [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中兴通讯股份有限公司转交, Guangdong 518057 (CN)。 **梁春丽 (LIANG, Chunli)** [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中兴通讯股份有限公司转交, Guangdong 518057 (CN)。
- (74) 代理人: **北京安信方达知识产权代理有限公司 (AFD CHINA INTELLECTUAL PROPERTY LAW**

OFFICE); 中国北京市海淀区学清路 8 号 B 座 1601A, Beijing 100192 (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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则 4.17 的声明:

- 关于申请人有权申请并被授予专利(细则 4.17(ii))
- 发明人资格(细则 4.17(iv))

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。
- 在修改权利要求的期限届满之前进行, 在收到该修改后将重新公布(细则 48.2(h))。

[见续页]

(54) Title: METHOD FOR TRANSMITTING CHANNEL STATE INFORMATION AND USER EQUIPMENT

(54) 发明名称: 一种信道状态信息的发送方法和用户设备

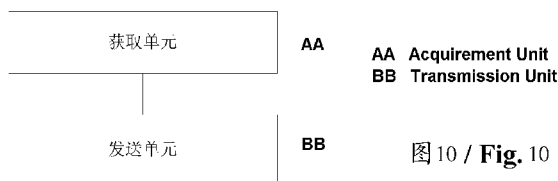


图 10 / Fig. 10

(57) Abstract: The invention provides a method for channel state information (CSI) transmission, wherein the method comprises: a user equipment (UE) sends, according to a transmission mode indication signaling, the cycle CSI of one or multiple downlink cells on a Physical Uplink Control Channel (PUCCH), wherein the transmission mode indication signaling indicates the information about the number of the downlink cells whose cycle CSI can be sent by the UE simultaneously. The invention also provides a UE. The invention effectively reduces the affection on the system due to the delay or discarding of the CSI report of the downlink cells, thus enhancing the performance of the system.

(57) 摘要: 本发明提供一种信道状态信息的发送方法, 包括: 用户设备根据发送模式指示信令, 在物理上行控制信道(PUCCH)上发送一个或多个下行小区的周期信道状态信息, 其中, 所述发送模式指示信令中指示所述用户设备可以同时发送周期信道状态信息的下行小区数量信息。本发明还提供一种用户设备。本发明有效地减少由于下行小区的周期信道状态信息(CSI)报告延迟或打掉对系统的影响, 提高了系统的性能。



WO 2012/155499 A1



-
- 根据申请人的请求，在条约第 21 条(2)(a)所规定的期限届满之前进行。

一种信道状态信息的发送方法和用户设备

技术领域

本发明涉及移动无线通信领域，特别是涉及无线通信系统中信道状态信息
5 息的发送方法及用户设备。

背景技术

在长期演进系统（LTE: Long Term Evolution）中，上行需要传输的控制
10 信令有正确/错误应答消息（ACK/NACK: Acknowledgement/Negative
Acknowledgement），以及反映下行物理信道状态的信息（CSI: Channel State
Information）的三种形式：信道质量指示（CQI: Channels quality indication）、
预编码矩阵指示（PMI: Pre-coding Matrix Indicator）、秩指示（RI: Rank
Indicator）。

LTE 系统中，ACK/NACK 应答消息在物理上行控制信道（PUCCH:
15 Physical Uplink Control Channel）上以格式 1/1a/1b（PUCCH format1/1a1/b）传
输，如果用户设备（UE: User Equipment）需要发送上行数据时，则在物理
上行共享信道（PUSCH: Physical Uplink Shared Channel）上传输，上报的 CSI
的可以是周期性的，也可以是非周期性的，具体的反馈如表 1 所示：

调度模式	周期性 CQI 报告信道	非周期性 CQI 报告信道
频率非选择性	PUCCH	
频率选择性	PUCCH	PUSCH

20 表 1 周期性和非周期性上报时对应的上行物理信道

其中，如果 UE 不需要发送上行数据，则周期上报的 CSI 在 PUCCH 上以
格式 2/2a/2b（PUCCH format2/2a/2b）传输，如果 UE 需要发送上行数据时，
则周期上报的 CSI 在 PUSCH 上传输；非周期性上报的 CSI 只在 PUSCH 上传
输。高层信令半静态配置 UE 在 PUCCH 上周期上报不同的 CQI, PMI 和 RI
25 信息，上报时使用的上报模式如表 2 所示，每一种下行传输模式都有对应的

上报模式。

		PMI 反馈类型	
		不反馈 PMI	单个 PMI
CQI 反 馈类型	宽带 (宽带 CQI)	模式 1-0	模式 1-1
	UE 选择的 (子带 CQI)	模式 2-0	模式 2-1

表 2 上报模式

LTE 中定义了 4 中 CQI/PMI 信息和 RI 信息上报类型,即支持 UE 选择子带 CQI 信息反馈的上报类型 1,支持宽带 CQI 信息和 PMI 信息反馈的上报类型 2,支持 RI 信息反馈的上报类型 3,支持宽带 CQI 信息的上报类型 4。

为了满足高级国际电信联盟 (International Telecommunication Union-Advanced, 简称为 ITU-Advanced) 的要求,作为 LTE 演进标准的高级长期演进 (Long Term Evolution Advanced, 简称为 LTE-A) 系统需要支持更大的系统带宽 (最高可达 100MHz), 并需要后向兼容 LTE 现有的标准。在现有 LTE 系统的基础上,可以通过将 LTE 系统的带宽进行合并来获得更大的带宽,这种技术称为载波聚合 (Carrier Aggregation, 简称为 CA) 技术。该技术能够提高 IMT-Advance 系统的频谱利用率、缓解频谱资源紧缺,进而优化频谱资源的利用。所述载波聚合的 LTE 系统带宽可以看作分量载波 (Component Carrier, 简称为 CC), 每个分量载波也可以称为一个服务小区 (Serving Cell), 也就是说一个频谱可以由 n 个分量载波 (或服务小区) 聚合而成。一个 R10 UE 的资源由频域的 n 个分量载波 (或服务小区) 构成, 其中, 一个服务小区称为主小区 (Primary cell) 或主分量载波, 其余服务小区称为辅小区 (Secondary cell) 或辅分量载波。LTE-A 系统中, CQI/PMI 信息, RI 信息的上报类型也扩展为: 支持 UE 选择子带 CQI 信息的上报类型 1, 支持子带 CQI 和第二个 PMI 反馈的上报类型 1a, 支持宽带 CQI 信息和 PMI 信息反馈的上报类型 2, 上报类型 2b, 上报类型 2c, 支持宽带 PMI 反馈的上报类型 2a, 支持 RI 信息反馈的上报类型 3, 支持宽带 CQI 信息的上报类型 4, 支持 RI 和宽带 PMI 反馈的上报类型 5, 支持 RI 和 PTI (Precoder Type Indication, 预编码类型指示) 的上报类型 6。

LTE-A 的讨论过程中, 提出引入几种大负载的 PUCCH 格式来支持周期

CSI 传输，比如现在的 PUCCH 格式 3，或者增强的 PUCCH 格式 3。

LTE-A 系统规定：如果 UE 配置了多个下行服务小区，在任一子帧内，UE 只传输一个下行服务小区的周期 CSI 信息，即多个服务小区的周期 CSI 报告采用时分复用的方式传输。现有技术还规定了如果多个服务小区的周期 CSI 信息需要在同一子帧传输的处理方式：选择一个下行服务小区对应的周期 CSI 信息传输，打掉其他下行服务小区对应的周期 CSI 信息。具体的选择方法为：根据各个下行服务小区的周期 CSI 上报类型对应的优先级选择，即选择上报类型优先级高的服务小区的周期 CSI 信息传输，如果多个下行服务小区对应的周期 CSI 信息的上报类型对应的优先级相同，根据服务小区索引值选择，即选择服务小区索引值最小的服务小区的周期 CSI 信息传输。优先级最高的上报类型是：上报类型 3，上报类型 5，上报类型 6 和上报类型 2a；优先级最低的上报类型是：上报类型 1 和上报类型 1a；其他上报类型的优先级在这两者之间。

15 发明内容

LTE-A 系统中不支持多个下行服务小区的周期 CSI 报告同时传输，而是采用时分复用的方式传输多个下行服务小区的周期 CSI 报告，所以基站获得各个下行服务小区的信道质量信息延迟，对调度产生影响，从而影响系统的吞吐量，浪费上行资源。采用时分复用的方式也不能完全避免多个下行服务小区的周期 CSI 信息同时传输，当多个下行服务小区的周期 CSI 报告需要同时传输时，只发送一个下行服务小区的周期 CSI 报告，打掉其他下行服务小区的周期 CSI 报告，也会使得系统的性能下降。而且在后续的版本中，由于新技术的引入，如协作多点传输系统 (Coordinated Multi-Point Transmission and Reception，简称为 CoMP) 需要发送的周期 CSI 报告的下行小区个数也会增加，延迟或打掉对系统的影响是不能忽视的。

本发明要解决的技术问题是提供一种信道状态信息的发送方法和用户设备，有效地减少由于下行小区的周期 CSI 报告延迟或打掉对系统的影响，提高系统的性能。

为了解决上述问题，本发明提供了一种信道状态信息的发送方法，包括：

用户设备根据发送模式指示信令，在物理上行控制信道（PUCCH）上发送一个或多个下行小区的周期信道状态信息，其中，所述发送模式指示信令中指示所述用户设备可以同时发送周期信道状态信息的下行小区数量信息。

5 优选地，上述方法还可具有以下特点，所述发送模式指示信令为高层信令。

优选地，上述方法还可具有以下特点，所述发送模式指示信令指示的发送模式为如下之一：

发送模式一：支持多个下行小区对应的周期信道状态信息同时发送；

发送模式二：只能发送一个下行小区对应的周期信息状态信息。

10 优选地，上述方法还可具有以下特点，所述发送模式一中支持的下行小区个数为至多为 N，N 值预先设置。

15 优选地，上述方法还可具有以下特点，所述发送模式指示信令指示的发送模式是发送模式一，且所述 N 值大于等于所述用户设备所有需要同时发送的周期信道状态信息的下行小区总数时，所述在 PUCCH 上发送一个或多个下行小区的周期信道状态信息包括：

所述用户设备根据预定义的规则发送所有需要同时发送的下行小区的周期信道状态信息。

20 优选地，上述方法还可具有以下特点，所述发送模式指示信令指示的发送模式是发送模式一，且所述 N 值小于所述用户设备所有需要同时发送的周期信道状态信息的下行小区总数时，所述在 PUCCH 上发送一个或多个下行小区的周期信道状态信息包括：

所述用户设备从所述所有需要同时发送周期信道状态信息的下行小区中选择 N 个下行小区，根据预定义的规则发送所述 N 个下行小区的周期信道状态信息。

25 优选地，上述方法还可具有以下特点，所述发送模式指示信令指示的发送模式是发送模式二，所述在 PUCCH 上发送一个或多个下行小区的周期信道状态信息包括：

所述用户设备从所有需要同时发送周期信道状态信息的下行小区中选择

1 个下行小区，采用 PUCCH 格式 2 发送所选的该下行小区的周期信道状态信息。

优选地，上述方法还可具有以下特点，所述预定义的规则包括如下之一：

根据高层信令配置的 PUCCH 格式发送周期信道状态信息；

5 或者，使用固定的 PUCCH 格式发送周期信道状态信息；

或者，根据需要发送周期信道状态信息的下行小区个数选择对应的 PUCCH 格式发送周期信道状态信息；

或者，根据需要发送的周期信道状态信息的比特数选择对应的 PUCCH 格式发送周期信道状态信息。

10 优选地，上述方法还可具有以下特点，所述下行小区为载波聚合下的下行服务小区、协作多点传输系统下的下行小区、协作多点传输系统下的传输节点中的一种或多种。

本发明还提供一种用户设备，包括：

15 获取单元，其设置为：获取发送模式指示信令；其中，所述发送模式指示信令中指示所述用户设备可以同时发送周期信道状态信息的下行小区数量信息；

发送单元，其设置为：根据发送模式指示信令，在物理上行控制信道（PUCCH）上发送一个或多个下行小区的周期信道状态信息。

20 优选地，上述用户设备还可具有以下特点，所述获取单元从高层信令中获取发送模式指示信令。

优选地，上述用户设备还可具有以下特点，所述发送模式指示信令指示的发送模式为如下之一：

发送模式一：支持多个下行小区对应的周期信道状态信息同时发送；

发送模式二：只能发送一个下行小区对应的周期信息状态信息。

25 优选地，上述用户设备还可具有以下特点，所述发送模式一中支持的下行小区个数为至多为 N，N 值预先设置。

优选地，上述用户设备还可具有以下特点，所述发送单元是设置为：当

所述发送模式指示信令指示的发送模式是发送模式一，且所述 N 值大于等于所述用户设备所有需要同时发送的周期信道状态信息的下行小区总数时，根据预定义的规则发送所有需要同时发送的下行小区的周期信道状态信息。

5 优选地，上述用户设备还可具有以下特点，所述发送单元是设置为：当所述发送模式指示信令指示的发送模式是发送模式一，且所述 N 值小于所述用户设备所有需要同时发送的周期信道状态信息的下行小区总数时，从所述所有需要同时发送周期信道状态信息的下行小区中选择 N 个下行小区，根据预定义的规则发送所述 N 个下行小区的周期信道状态信息。

10 优选地，上述用户设备还可具有以下特点，所述发送单元是设置为：当所述发送模式指示信令指示的发送模式是发送模式二时，从所有需要同时发送周期信道状态信息的下行小区中选择 1 个下行小区，采用 PUCCH 格式 2 发送所选的该下行小区的周期信道状态信息。

优选地，上述用户设备还可具有以下特点，所述预定义的规则包括如下之一：

15 根据高层信令配置的 PUCCH 格式发送周期信道状态信息；

或者，使用固定的 PUCCH 格式发送周期信道状态信息；

或者，根据需要发送周期信道状态信息的下行小区个数选择对应的 PUCCH 格式发送周期信道状态信息；

20 或者，根据需要发送的周期信道状态信息的比特数选择对应的 PUCCH 格式发送周期信道状态信息。

优选地，上述用户设备还可具有以下特点，所述下行小区为载波聚合下的下行服务小区、协作多点传输系统下的下行小区、协作多点传输系统下的传输节点中的一种或多种。

25 本发明实施例给出一种信道状态信息的发送方法和用户设备，有效地减少由于下行小区的周期 CSI 报告延迟或打掉对系统的影响，提高系统的性能。

附图概述

图 1 为 PUCCH 格式 3 信道化过程示意图；

图 2 (a) 为单个雷德-穆勒码 (Reed-muller, 简称 RM) 编码过程示意图;

图 2 (b) 为两个 RM 编码过程示意图;

图 2 (c) 为三个 RM 编码过程示意图;

图 2 (d) 为四个 RM 编码过程示意图;

5 图 3 (a) 为三个 RM 编码过程示意图;

图 3 (b) 为四个 RM 编码过程示意图;

图 4 为常规循环前缀下 PUCCH 格式 3 的信道结构示意图;

图 5 为常规循环前缀下增强的 PUCCH 格式 a 的信道结构示意图;

图 6 为扩展循环前缀下增强的 PUCCH 格式 a 的信道结构示意图;

10 图 7 为常规循环前缀下增强的 PUCCH 格式 b 的信道结构示意图;

图 8 为常规循环前缀下增强的 PUCCH 格式 c 的信道结构示意图;

图 9 为常规循环前缀下增强的 PUCCH 格式 d 的信道结构示意图;

图 10 是本发明实施例用户设备框图。

15 本发明的较佳实施方式

为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白, 下文中将结合附图对本发明的实施例进行详细说明。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任意组合。

本发明实施例提供一种信道状态信息的发送方法, 包括:

20 UE 根据发送模式指示信令, 在 PUCCH 上发送一个或者多个下行小区的周期信道状态信息, 其中, 所述发送模式指示信令指示 UE 可以同时发送周期信道状态信息的下行小区数量信息。

其中, 所述发送模式指示信令为高层信令

其中, 所述发送模式指示信令指示的发送模式为如下之一:

25 发送模式一: 支持多个下行小区对应的周期信道状态信息同时发送;

发送模式二: 只能发送一个下行小区对应的周期信息状态信息;

其中，所述发送模式一中支持的下行小区个数不大于 N ， N 值预先设置。

其中，在 PUCCH 上发送一个或者多个下行小区的周期信道状态信息包括：如果发送模式指示信令指示的发送模式是发送模式一时且所述 N 值大于等于所述 UE 所有需要同时发送周期信道状态信息的下行小区总数，在
5 PUCCH 上发送周期信道状态信息是指：UE 根据预定义的规则发送所有需要同时发送的下行小区的周期信道状态信息。

其中，在 PUCCH 上发送一个或者多个下行小区的周期信道状态信息是指：如果发送模式指示信令指示的发送模式是发送模式一且所述 N 值小于所述 UE 所有需要同时发送周期信道状态信息的下行小区总数，在 PUCCH 上发
10 送周期信道状态信息是指：UE 首先从所有需要同时发送周期信道状态信息的下行小区中选择 N 个下行小区，然后根据预定义的规则发送所述 N 个下行小区的周期信道状态信息。

其中，UE 根据发送模式在 PUCCH 上发送周期信道状态信息是指：所述发送模式指示信令指示的发送模式是发送模式二，在 PUCCH 上发送周期信道状态信息是指：所述 UE 从所有需要同时发送周期信道状态信息的下行小
15 区中选择 1 个下行小区，采用 PUCCH 格式 2 发送所选的该下行小区的周期信道状态信息。包括需要同时发送的周期信道状态信息的下行小区只有 1 个的情形，此时直接选择该下行小区。

更进一步说明：所述的预定义的规则包括如下之一：

20 根据高层信令配置的 PUCCH 格式发送周期信道状态信息；

或者，使用固定的 PUCCH 格式发送周期信道状态信息；

或者，根据需要发送周期信道状态信息的下行小区个数选择对应的 PUCCH 格式发送周期信道状态信息；

或者，根据需要发送的周期信道状态信息的比特数选择对应的 PUCCH
25 格式。

其中，所述的选择一个下行小区或者选择 N 个下行小区的选择方法为现有技术或者现有技术的简单扩展，这里不再赘述。

其中，所述的下行小区可以是：载波聚合下的下行服务小区和/或协作多

点传输系统下的下行小区和/或协作多点传输系统下的传输节点。

例如：所述同时传输的 N 个下行小区的周期信道状态信息为载波聚合下相同的下行服务小区（下行分量载波）对应的不同小区的周期信道状态信息，或者，所述同时传输的 N 个下行小区的周期信道状态信息为载波聚合下相同的下行服务小区（下行分量载波）对应的不同传输节点的周期信道状态信息，或者，所述同时传输的 N 个下行小区的周期信道状态信息为载波聚合下的不同下行服务小区（下行分量载波）的周期信道状态信息。

下面结合具体实施例对本发明进行描述。

具体实施例一：

10 步骤 202：发送模式信令指示 UE 发送周期信道状态信息的发送模式；

步骤 204：UE 根据指示的发送模式，在 PUCCH 上发送一个或者多个下行小区周期信道状态信息。

其中步骤 202 中，信令指示 UE 发送周期信道状态信息的发送模式包括：高层信令指示以下两种发送模式中的一种作为周期信道状态信息的发送模式：

发送模式一：支持多个下行小区对应的周期信道状态信息同时发送；

发送模式二：只能发送一个下行小区对应的周期信息状态信息；

更进一步说明：发送模式一中，支持的下行小区个数为至多为 N，N 值预先设置。

20 更进一步说明：所述的下行小区是指：载波聚合下的下行服务小区和/或协作多点传输系统下的下行小区和/或协作多点传输系统下的传输节点。

其中步骤 204 包括以下几种方式：

方式一：如果信令指示的发送模式是发送模式一且预先设定的 N 值大于等于所有需要同时发送周期信道状态信息的下行小区总数，在 PUCCH 上发送周期信道状态信息是指：UE 根据预定义的规则发送所有需要同时发送的下行小区的周期信息状态信息；

方式二：如果信令指示的发送模式是发送模式一且预先设定的 N 值小于

所有需要同时发送周期信道状态信息的下行小区总数，在 PUCCH 上发送周期信道状态信息是指：UE 首先从所有需要同时发送周期信道状态信息的下行小区中选择 N 个下行小区，然后根据预定义的规则发送所述 N 个下行小区的周期信息状态信息；

- 5 方式三：如果信令指示的发送模式是发送模式二时，UE 从所述所有需要同时发送周期信道状态信息的下行小区中选择 1 个下行小区，UE 采用 PUCCH 格式 2 发送所选的该下行小区的周期信道状态信息。

其中所述的预定义的规则是指以下几种规则之一：

规则一：根据高层信令配置的 PUCCH 格式发送周期信道状态信息；

- 10 规则二：使用固定的 PUCCH 格式发送周期信道状态信息；

规则三：根据发送周期信道状态信息的下行小区个数 c 选择对应的 PUCCH 格式发送周期信道状态信息；

规则四：根据需要发送的周期信道状态信息的比特数 C 选择对应的 PUCCH 格式。

- 15 其中，规则二中固定 PUCCH 格式可以为 PUCCH 格式 2，或，PUCCH 格式 3，或，新的 PUCCH 格式。

其中，规则三中的一种实现方式是：当 $c=1$ 时，使用 PUCCH 格式 2，当 $c=2$ 时，使用 PUCCH 格式 3，当 $c>2$ 时，使用新的 PUCCH 格式，或者，当 $c=1$ 时，使用 PUCCH 格式 2，当 $c\geq 2$ 时，使用新的 PUCCH 格式。

- 20 其中，规则四中的一种实现方式是：如果 C 小于等于 P ，使用 PUCCH 格式 2，如果 C 大于 P 且小于等于 Q ，使用 PUCCH 格式 3，如果 C 大于 Q ，使用新的 PUCCH 格式；或者，当 C 小于等于 P ，使用 PUCCH 格式 2，当 C 大于 P ，使用新的 PUCCH 格式， P 和 Q 的值预先确定， P 的取值范围为 $\{11,12,13\}$ ， Q 的取值范围为 $\{22,23,24,25,26\}$ 。

- 25 方式二中的选择 N 个下行小区或者方式三中的选择 1 个下行小区的选择方法为现有技术或者现有技术的简单扩展，这里不再赘述。

图 1 给出所述 PUCCH 格式 3 的信道化过程，新的 PUCCH 格式的信道化过程可以包括 PUCCH 格式 3 的信道化过程中的部分或全部步骤。图 2，3

给出编码过程示意图，图 4 给出所述的 PUCCH 格式 3 信道结构示意图，图 5-9 给出所述的新的 PUCCH 格式的信道结构示意图。下面结合具体的应用示例进行说明。

实施例 1

- 5 假设高层信令指示支持 3 个小区的周期 CSI 同时发送，当前子帧内需要发送的周期 CSI 的下行小区个数为 6，UE 从 6 个下行小区中选择 3 个小区的周期 CSI 上报，这 3 个小区的周期 CSI 报告分别为 $\{o_o^1, o_1^1, \dots, o_{10}^1\}$ ， $\{o_o^2, o_1^2, \dots, o_5^2\}$ 和 $\{o_o^3, o_1^3, \dots, o_8^3\}$ 。

10 本实施例中，预定义的规则是规则一，UE 根据高层信令配置的 PUCCH 格式发送周期 CSI，本实施例中，高层信令配置的 PUCCH 格式是新的 PUCCH 格式。

15 假设常规 CP 下，新的 PUCCH 格式为：图 4 所示的 PUCCH 格式 3 且编码过程如图 2 (c) 所示，交织是基于调制符号的交织，每个 RM (L, O) 的输入序列上行控制信息序列 1，上行控制信息序列 2，上行控制信息 3 分别由以下几种方案中的一种得到：

方式一：3 个小区的周期 CSI 信息分别作为上行控制信息序列 1，上行控制信息序列 2，上行控制信息序列 3；

方式二：3 个小区的周期 CSI 信息级联后分成平均分成 3 个部分，分别作为上行控制信息序列 1，上行控制信息序列 2，上行控制信息序列 3。

- 20 方式三：选择一个小区的周期 CSI 信息作为上行控制信息序列 x (x=1 或 2 或 3)，剩下两个小区的周期 CSI 信息级联后平均分成 2 个部分，作为其他两个上行控制信息序列，其中选择的一个小区是指上报的周期 CSI 信息优先级最高的小区或主小区或服务小区。

25 由于 PUCCH 格式 3 最多可承载 24 个调制符号 $\{S_0, S_1, \dots, S_{23}\}$ ，那么每个 RM 的编码后输出序列长度为 16。由于编码后采用基于调制符号的交织，所以第一个 RM (L, O) 的输出映射为图 4 中的调制符号 $\{S_0, S_3, S_6, S_9, S_{12}, S_{15}, S_{18}, S_{21}\}$ ，第二个 RM (L, O) 的输出映射为图 4 中调制符号 $\{S_1, S_4, S_7, S_{10}, S_{13}, S_{16}, S_{19}, S_{22}\}$ ，第三个 RM (L, O) 的输出映射为图 4 中调制符号 $\{S_2, S_5, S_8, S_{11}, S_{14}, S_{17}, S_{20}, S_{23}\}$ ，

如果采用图 3 (a) 所示的编码过程, 第一个 RM (L, O) 的输出映射为图 4 中的调制符号 $\{S_0, S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7\}$, 第二个 RM (L, O) 的输出映射为图 4 中的调制符号 $\{S_8, S_9, S_{10}, S_{11}, S_{12}, S_{13}, S_{14}, S_{15}\}$, 第三个 RM (L, O) 的输出映射为图 4 中的调制符号 $\{S_{16}, S_{17}, S_{18}, S_{19}, S_{20}, S_{21}, S_{22}, S_{23}\}$ 。

5 实施例 2

假设高层信令指示支持 4 个小区的周期 CSI 同时发送, 当前子帧内需要发送的周期 CSI 的下行小区个数为 6, UE 从 6 个下行小区中选择 4 个小区的周期 CSI 上报, 这 4 个下行小区的周期 CSI 分别为 $\{o_o^1, o_1^1, \dots, o_4^1\}$, $\{o_o^2, o_1^2, \dots, o_7^2\}$, $\{o_o^3, o_1^3, \dots, o_4^3\}$ 和 $\{o_o^4, o_1^4, o_2^4\}$ 。

10 本实施例中, 预定义的规则是规则二, 固定使用新的 PUCCH 格式传输周期 CSI。UE 根据规则二, 固定使用新的 PUCCH 格式传输周期 CSI。

假设常规 CP 下, 新的 PUCCH 格式为: 图 5 所示增强的 PUCCH 格式 a, 扩展 CP 下, 新的 PUCCH 格式为: 图 6 所示的增强的 PUCCH 格式 a, 其中编码过程如图 3 (b) 所示, 每个 RM (L, O) 的输入序列上行控制信息序列
15 1, 上行控制信息序列 2, 上行控制信息 3, 上行控制信息 4 分别由以下几种方案中的一种得到:

方式一: 4 个小区的周期 CSI 信息分别作为上行控制信息序列 1, 上行控制信息序列 2, 上行控制信息序列 3, 上行控制信息序列 4;

20 方式二: 4 个小区的周期 CSI 信息级联后分成平均分成 4 个部分, 分别作为上行控制信息序列 1, 上行控制信息序列 2, 上行控制信息序列 3, 上行控制信息序列 4;

方式三: 选择一个小区的周期 CSI 信息作为上行控制信息序列 x (x=1 或 2 或 3 或 4), 剩下三个小区的周期 CSI 信息级联后平均分成 3 个部分, 作为其他三个上行控制信息序列, 其中选择的一个小区是指上报的周期 CSI
25 信息优先级最高的小区或主小区或服务小区。

由于增强的 PUCCH 格式 a 最多可承载 48 个调制符号 $\{S_0, S_1, \dots, S_{47}\}$, 那么每个 RM 的编码后输出序列长度为 24。所以第一个 RM (L, O) 的输出映射为图 5 或图 6 中的调制符号 $\{S_0, S_1, \dots, S_{11}\}$, 第二个 RM (L, O) 的输出映射为

图 5 或图 6 中调制符号 $\{S_{12}, S_{13}, \dots, S_{23}\}$, 第三个 RM (L, O) 的输出映射为图 5 或图 6 中调制符号 $\{S_{24}, S_{25}, \dots, S_{35}\}$, 第四个 RM (L, O) 的输出映射为图 5 或图 6 中调制符号 $\{S_{36}, S_{37}, \dots, S_{47}\}$ 。如果采用图 2(d) 所示的编码过程, 且交织为基于调制符号的交织, 第一个 RM (L, O) 的输出映射为图 5 或图 6 中的调制符号 $\{S_0, S_4, S_8, S_{12}, S_{16}, S_{20}, S_{24}, S_{28}, S_{32}, S_{36}, S_{40}, S_{44}\}$, 第二个 RM (L, O) 的输出映射为图 5 或图 6 中的调制符号 $\{S_1, S_5, S_9, S_{13}, S_{17}, S_{21}, S_{25}, S_{29}, S_{33}, S_{37}, S_{41}, S_{45}\}$, 第三个 RM (L, O) 的输出映射为图 5 或图 6 中的调制符号 $\{S_2, S_6, S_{10}, S_{14}, S_{18}, S_{22}, S_{26}, S_{30}, S_{34}, S_{38}, S_{42}, S_{46}\}$, 第四个 RM (L, O) 的输出映射为图 5 或图 6 中的调制符号 $\{S_3, S_7, S_{11}, S_{15}, S_{19}, S_{23}, S_{27}, S_{31}, S_{35}, S_{39}, S_{43}, S_{47}\}$ 。

10 实施例 3

假设高层信令指示支持 4 个小区的周期 CSI 同时发送, 当前子帧内需要发送的周期 CSI 的下行小区个数为 6, UE 从 6 个下行小区中选择 4 个小区的周期 CSI 上报, 这 4 个下行小区的周期 CSI 分别为 $\{o_o^1, o_1^1, \dots, o_4^1\}$, $\{o_o^2, o_1^2, \dots, o_7^2\}$, $\{o_o^3, o_1^3, \dots, o_4^3\}$ 和 $\{o_o^4, o_1^4, o_2^4\}$ 。

15 UE 根据预定义的规则发送周期 CSI。本实施例中, 预定义的规则是规则三: 当 $c=1$ 时, 使用 PUCCH 格式 2, 当 $c=2$ 时, 使用 PUCCH 格式 3, 当 $c>2$ 时, 使用新的 PUCCH 格式, 此时 $c=4$, 使用新的 PUCCH 格式传输周期 CSI;

假设常规 CP 下, 新的 PUCCH 格式为: 图 7 所示增强的 PUCCH 格式 b, 其中编码过程如图 3 (b) 所示, 每个 RM (L, O) 的输入序列上行控制信息序列 1, 上行控制信息序列 2, 上行控制信息 3, 上行控制信息 4 分别由以下几种方案中的一种得到:

方式一: 4 个小区的周期 CSI 信息分别作为上行控制信息序列 1, 上行控制信息序列 2, 上行控制信息序列 3, 上行控制信息序列 4;

25 方式二: 4 个小区的周期 CSI 信息级联后分成平均分成 4 个部分, 分别作为上行控制信息序列 1, 上行控制信息序列 2, 上行控制信息序列 3, 上行控制信息序列 4;

方式三: 选择一个小区的周期 CSI 信息作为上行控制信息序列 x ($x=1$ 或 2 或 3 或 4), 剩下三个小区的周期 CSI 信息级联后平均分成 3 个部分,

作为其他三个上行控制信息序列，其中选择的一个小区是指上报的周期 CSI 信息优先级最高的小区或主小区或服务小区。

由于增强的 PUCCH 格式 b 最多可承载 48 个调制符号 $\{S_0, S_1, \dots, S_{47}\}$ ，那么每个 RM 的编码后输出序列长度为 24。所以第一个 RM (L, O) 的输出映射为图 5 中的调制符号 $\{S_0, S_1, \dots, S_{11}\}$ ，第二个 RM (L, O) 的输出映射为图 5 中调制符号 $\{S_{12}, S_{13}, \dots, S_{23}\}$ ，第三个 RM (L, O) 的输出映射为图 5 中调制符号 $\{S_{24}, S_{25}, \dots, S_{35}\}$ ，第四个 RM (L, O) 的输出映射为图 5 中调制符号 $\{S_{36}, S_{37}, \dots, S_{47}\}$ ，或者，第一个 RM (L, O) 的输出映射为图 5 中的调制符号 $\{S_0, S_1, \dots, S_{11}\}$ ，第二个 RM (L, O) 的输出映射为图 5 中调制符号 $\{S_{24}, S_{25}, \dots, S_{35}\}$ ，第三个 RM (L, O) 的输出映射为图 5 中的调制符号 $\{S_{12}, S_{13}, \dots, S_{23}\}$ ，第四个 RM (L, O) 的输出映射为图 5 中的调制符号 $\{S_{36}, S_{37}, \dots, S_{47}\}$ 。

实施例 4

假设高层信令指示支持 4 个小区的周期 CSI 同时发送，当前子帧内需要发送的周期 CSI 的下行小区个数为 6，UE 从 6 个下行小区中选择 4 个小区的周期 CSI 上报，这 4 个下行小区的周期 CSI 分别为 $\{o_0^1, o_1^1, \dots, o_4^1\}$ ， $\{o_0^2, o_1^2, \dots, o_7^2\}$ ， $\{o_0^3, o_1^3, \dots, o_4^3\}$ 和 $\{o_0^4, o_1^4, o_2^4\}$ ，

UE 根据预定义的规则发送周期 CSI。本实施例中，预定义的规则是规则四：如果 C 小于等于 P，使用 PUCCH 格式 2，如果 C 大于 P 且小于等于 Q，使用 PUCCH 格式 3，如果 C 大于 Q，使用新的 PUCCH 格式；预先设定 P=11，Q=20，此时 $C=5+8+5+3>Q$ ，使用新的 PUCCH 格式传输周期 CSI。

假设常规 CP 下，新的 PUCCH 格式为：图 8 所示增强的 PUCCH 格式 c 且两个时隙承载相同的信息，其中编码过程如图 3 (b)，每个 RM (L, O) 的输入序列上行控制信息序列 1，上行控制信息序列 2，上行控制信息 3，上行控制信息 4 分别由以下几种方案中的一种得到：

方式一：4 个小区的周期 CSI 信息分别作为上行控制信息序列 1，上行控制信息序列 2，上行控制信息序列 3，上行控制信息序列 4；

方式二：4 个小区的周期 CSI 信息级联后分成平均分成 4 个部分，分别作为上行控制信息序列 1，上行控制信息序列 2，上行控制信息序列 3，上行

控制信息序列 4;

方式三: 选择一个小区的周期 CSI 信息作为上行控制信息序列 x ($x=1$ 或 2 或 3 或 4), 剩下三个小区的周期 CSI 信息级联后平均分成 3 个部分, 作为其他三个上行控制信息序列, 其中选择的一个小区是指上报的周期 CSI 信息优先级最高的小区或主小区或服务小区。

由于增强的 PUCCH 格式 c 中最多可承载 72 个调制符号, 那么每个 RM 的编码后输出序列长度为 36。以先 1 后 m 的方式顺序映射 4 个 RM 的输出, 即第一个 RM (L, O) 的输出映射到图 8 中时隙 0 的 $m=0,1,2$ 行, 第二个 RM (L, O) 的输出映射到图 8 中时隙 0 的 $m=3, 4, 5$ 行, 第三个 RM (L, O) 的输出映射到图 8 中时隙 0 的 $m=6,7,8$ 行, 第四个 RM (L, O) 的输出映射到图 8 中时隙 0 的 $m=9,10,11$ 行, 以同样的方式映射到间隙 1 中。或者以先 m 后 1 的方式顺序映射 4 个 RM 的输出。

实施例 5

假设高层信令指示支持 3 个小区的周期 CSI 同时发送, 当前子帧内需要发送的周期 CSI 的下行小区个数为 6, UE1 从 6 个下行小区中选择 3 个小区的周期 CSI 上报, 这 3 个下行小区的周期 CSI 分别为 $\{o_o^1, o_1^1, \dots, o_4^1\}$, $\{o_o^2, o_1^2, \dots, o_7^2\}$, $\{o_o^3, o_1^3, \dots, o_4^3\}$,

UE 根据预定义的规则之一发送周期 CSI:

规则一: 高层配置使用新的 PUCCH 格式传输周期 CSI;

规则二: 固定使用新的 PUCCH 格式传输周期 CSI;

规则三: 当 $c=1$ 时, 使用 PUCCH 格式 2, 当 $c=2$ 时, 使用 PUCCH 格式 3, 当 $c>2$ 时, 使用新的 PUCCH 格式, 此时 $c=3$, 使用新的 PUCCH 格式传输周期 CSI;

规则四: 如果 C 小于等于 P , 使用 PUCCH 格式 2, 如果 C 大于 P , 使用新的 PUCCH 格式; 预先设定 $P=11$, 此时 $C=5+8+5>Q$, 使用新的 PUCCH 格式传输周期 CSI。

假设常规 CP 下, 新的 PUCCH 格式为: 图 9 所示增强的 PUCCH 格式 c, 其中 UE1 的信息映射在 $l=4,5,6$ 列, 其中编码过程如图 3 (a), 每个 RM (L,

O) 的输入序列上行控制信息序列 1, 上行控制信息序列 2, 上行控制信息 3 分别由以下几种方案中的一种得到:

方式一: 3 个小区的周期 CSI 信息分别作为上行控制信息序列 1, 上行控制信息序列 2, 上行控制信息序列 3;

5 方式二: 3 个小区的周期 CSI 信息级联后分成平均分成 3 个部分, 分别作为上行控制信息序列 1, 上行控制信息序列 2, 上行控制信息序列 3;

方式三: 选择一个小区的周期 CSI 信息作为上行控制信息序列 x ($x=1$ 或 2 或 3), 剩下二个小区的周期 CSI 信息级联后平均分成 2 个部分, 作为其他两个上行控制信息序列, 其中选择的一个小区是指上报的周期 CSI 信息
10 优先级最高的小区或主小区或服务小区。

由于增强的 PUCCH 格式 d 中最多可承载 36 个调制符号, 那么每个 RM 的编码后输出序列长度为 24。以先 m 后 l 的方式顺序映射 3 个 RM 的输出, 即第一个 RM (L, O) 的输出映射到图 9 中的 $l=4$ 列, 第二个 RM (L, O) 的输出映射到图 9 中的 $l=5$ 列, 第三个 RM (L, O) 的输出映射到图 9 中 $l=6$
15 列。或者以先 l 后 m 的方式顺序映射 3 个 RM 的输出。

所述的 RM (L, O) 通过对 RM (32, O) 进行速率匹配获得, RM (32, O) 和速率匹配都属于现有技术, 这里不再赘述。

本发明实施例还提供一种用户设备, 如图 10 所示, 包括

获取单元: 用于获取发送模式指示信令; 其中, 所述发送模式指示信令
20 中指示所述用户设备可以同时发送周期信道状态信息的下行小区数量信息;

发送单元: 用于根据发送模式指示信令, 在物理上行控制信道 (PUCCH) 上发送一个或多个下行小区的周期信道状态信息。

其中, 所述获取单元从高层信令中获取发送模式指示信令。

其中, 所述发送模式指示信令指示的发送模式为如下之一:

25 发送模式一: 支持多个下行小区对应的周期信道状态信息同时发送;

发送模式二: 只能发送一个下行小区对应的周期信息状态信息。

其中, 所述发送模式一中支持的下行小区个数为至多为 N , N 值预先设

置。

其中，所述发送单元是用于：当所述发送模式指示信令指示的发送模式是发送模式一，且所述 N 值大于等于所述用户设备所有需要同时发送的周期信道状态信息的下行小区总数时，根据预定义的规则发送所有需要同时发送的下行小区的周期信道状态信息。

其中，所述发送单元是用于：当所述发送模式指示信令指示的发送模式是发送模式一，且所述 N 值小于所述用户设备所有需要同时发送的周期信道状态信息的下行小区总数时，从所述所有需要同时发送周期信道状态信息的下行小区中选择 N 个下行小区，根据预定义的规则发送所述 N 个下行小区的周期信道状态信息。

其中，所述发送单元是用于：当所述发送模式指示信令指示的发送模式是发送模式二时，从所有需要同时发送周期信道状态信息的下行小区中选择 1 个下行小区，采用 PUCCH 格式 2 发送所选的该下行小区的周期信道状态信息。

本领域普通技术人员可以理解上述方法中的全部或部分步骤可通过程序来指令相关硬件完成，所述程序可以存储于计算机可读存储介质中，如只读存储器、磁盘或光盘等。可选地，上述实施例的全部或部分步骤也可以使用一个或多个集成电路来实现。相应地，上述实施例中的各模块/单元可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能模块的形式实现。本发明不限制于任何特定形式的硬件和软件的结合。

工业实用性

本发明实施例给出一种信道状态信息的发送方法和用户设备，有效地减少由于下行小区的周期 CSI 报告延迟或打掉对系统的影响，提高系统的性能。

权 利 要 求 书

1、一种信道状态信息的发送方法，包括：

5 用户设备根据发送模式指示信令，在物理上行控制信道（PUCCH）上发送一个或多个下行小区的周期信道状态信息，其中，所述发送模式指示信令中指示所述用户设备可以同时发送周期信道状态信息的下行小区数量信息。

2、如权利要求 1 所述的方法，其中，所述发送模式指示信令为高层信令。

3、如权利要求 1 所述的方法，其中，所述发送模式指示信令指示的发送模式为如下之一：

发送模式一：支持多个下行小区对应的周期信道状态信息同时发送；

10 发送模式二：只能发送一个下行小区对应的周期信息状态信息。

4、如权利要求 3 所述的方法，其中，所述发送模式一中支持的下行小区个数为至多为 N，N 值预先设置。

5、如权利要求 4 所述的方法，其中，

15 所述发送模式指示信令指示的发送模式是发送模式一，且所述 N 值大于等于所述用户设备所有需要同时发送的周期信道状态信息的下行小区总数时，所述在 PUCCH 上发送一个或多个下行小区的周期信道状态信息包括：

所述用户设备根据预定义的规则发送所有需要同时发送的下行小区的周期信道状态信息。

6、如权利要求 4 所述的方法，其中，

20 所述发送模式指示信令指示的发送模式是发送模式一，且所述 N 值小于所述用户设备所有需要同时发送的周期信道状态信息的下行小区总数时，所述在 PUCCH 上发送一个或多个下行小区的周期信道状态信息包括：

25 所述用户设备从所述所有需要同时发送周期信道状态信息的下行小区中选择 N 个下行小区，根据预定义的规则发送所述 N 个下行小区的周期信道状态信息。

7、如权利要求 3 所述的方法，其中，

所述发送模式指示信令指示的发送模式是发送模式二，所述在 PUCCH

上发送一个或多个下行小区的周期信道状态信息包括:

所述用户设备从所有需要同时发送周期信道状态信息的下行小区中选择 1 个下行小区,采用 PUCCH 格式 2 发送所选的该下行小区的周期信道状态信息。

- 5 8、如权利要求 5 或 6 所述的方法,其中,所述预定义的规则包括如下之一:

根据高层信令配置的 PUCCH 格式发送周期信道状态信息;

或者,使用固定的 PUCCH 格式发送周期信道状态信息;

- 10 或者,根据需要发送周期信道状态信息的下行小区个数选择对应的 PUCCH 格式发送周期信道状态信息;

或者,根据需要发送的周期信道状态信息的比特数选择对应的 PUCCH 格式发送周期信道状态信息。

- 15 9、如权利要求 1 至 7 任一所述的方法,其中,所述下行小区为载波聚合下的下行服务小区、协作多点传输系统下的下行小区、协作多点传输系统下的传输节点中的一种或多种。

10、一种用户设备,包括:

获取单元,其设置为:获取发送模式指示信令;其中,所述发送模式指示信令中指示所述用户设备可以同时发送周期信道状态信息的下行小区数量信息;

- 20 发送单元,其设置为:根据发送模式指示信令,在物理上行控制信道(PUCCH)上发送一个或多个下行小区的周期信道状态信息。

11、如权利要求 10 所述的用户设备,其中,所述获取单元从高层信令中获取发送模式指示信令。

- 25 12、如权利要求 10 所述的用户设备,其中,所述发送模式指示信令指示的发送模式为如下之一:

发送模式一:支持多个下行小区对应的周期信道状态信息同时发送;

发送模式二:只能发送一个下行小区对应的周期信息状态信息。

13、如权利要求 12 所述的用户设备，其中，所述发送模式一中支持的下行小区个数为至多为 N，N 值预先设置。

14、如权利要求 13 所述的用户设备，其中，

5 所述发送单元是设置为：当所述发送模式指示信令指示的发送模式是发送模式一，且所述 N 值大于等于所述用户设备所有需要同时发送的周期信道状态信息的下行小区总数时，根据预定义的规则发送所有需要同时发送的下行小区的周期信道状态信息。

15、如权利要求 13 所述的用户设备，其中，

10 所述发送单元是设置为：当所述发送模式指示信令指示的发送模式是发送模式一，且所述 N 值小于所述用户设备所有需要同时发送的周期信道状态信息的下行小区总数时，从所述所有需要同时发送周期信道状态信息的下行小区中选择 N 个下行小区，根据预定义的规则发送所述 N 个下行小区的周期信道状态信息。

16、如权利要求 12 所述的用户设备，其中，

15 所述发送单元是设置为：当所述发送模式指示信令指示的发送模式是发送模式二时，从所有需要同时发送周期信道状态信息的下行小区中选择 1 个下行小区，采用 PUCCH 格式 2 发送所选的该下行小区的周期信道状态信息。

17、如权利要求 14 或 15 所述的用户设备，其中，所述预定义的规则包括如下之一：

20 根据高层信令配置的 PUCCH 格式发送周期信道状态信息；

或者，使用固定的 PUCCH 格式发送周期信道状态信息；

或者，根据需要发送周期信道状态信息的下行小区个数选择对应的 PUCCH 格式发送周期信道状态信息；

25 或者，根据需要发送的周期信道状态信息的比特数选择对应的 PUCCH 格式发送周期信道状态信息。

18、如权利要求 10 至 16 任一所述的用户设备，其中，所述下行小区为载波聚合下的下行服务小区、协作多点传输系统下的下行小区、协作多点传输系统下的传输节点中的一种或多种。

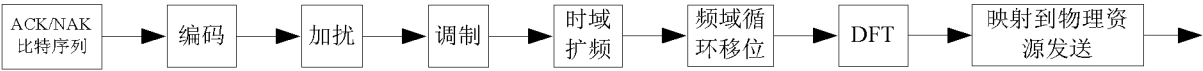


图 1



图 2 (a)

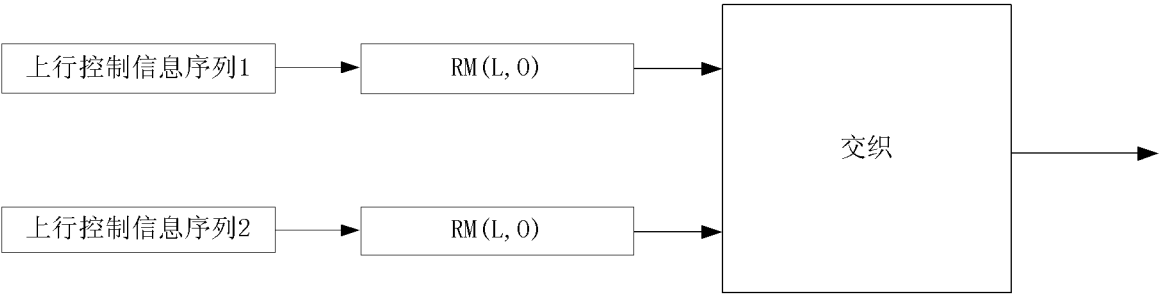


图 2 (b)

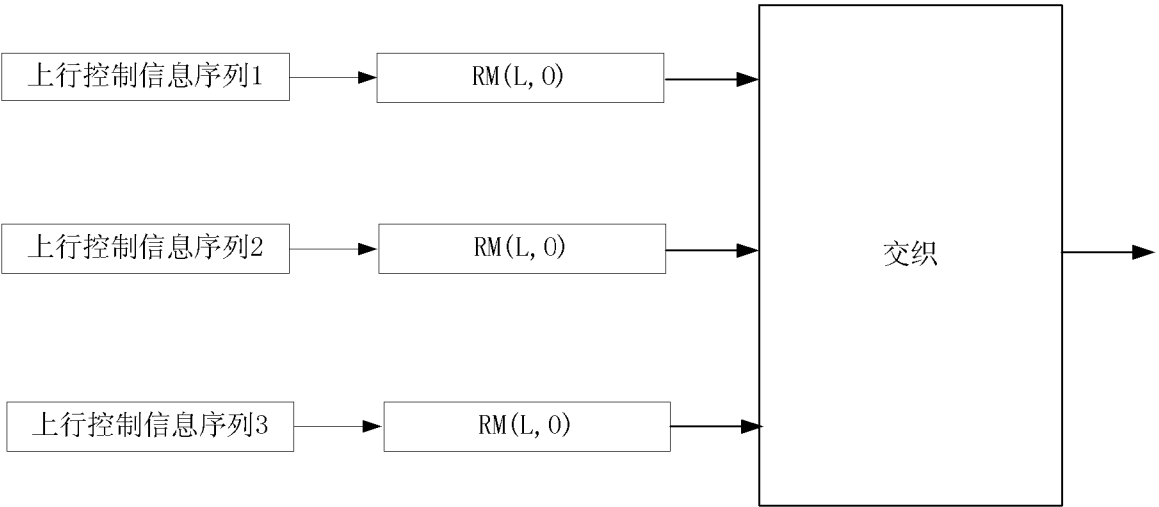


图 2 (c)

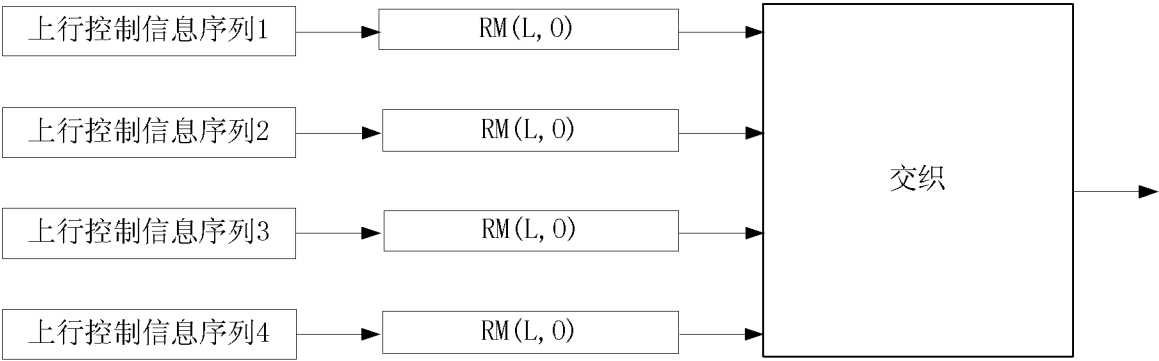


图 2(d)

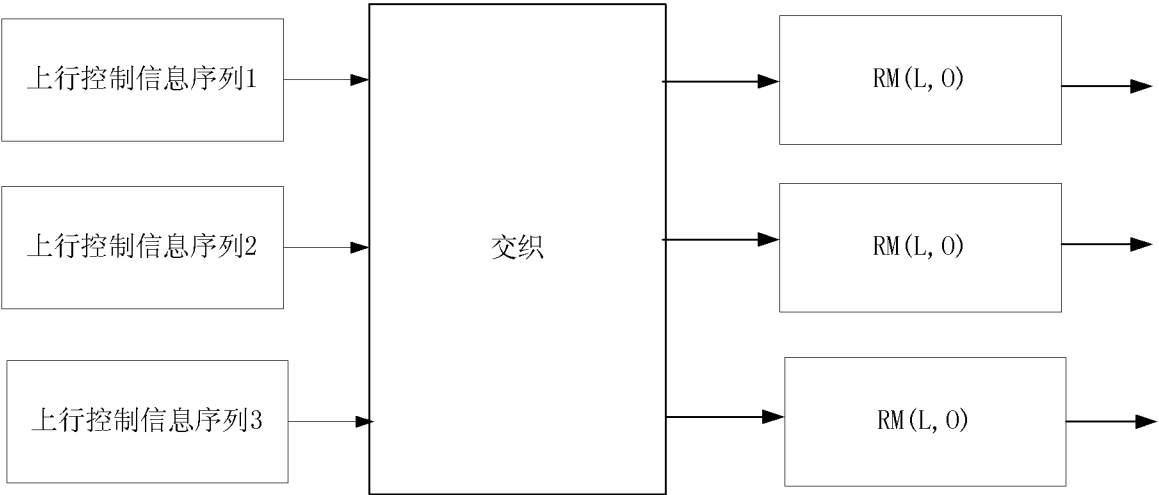


图 3 (a)

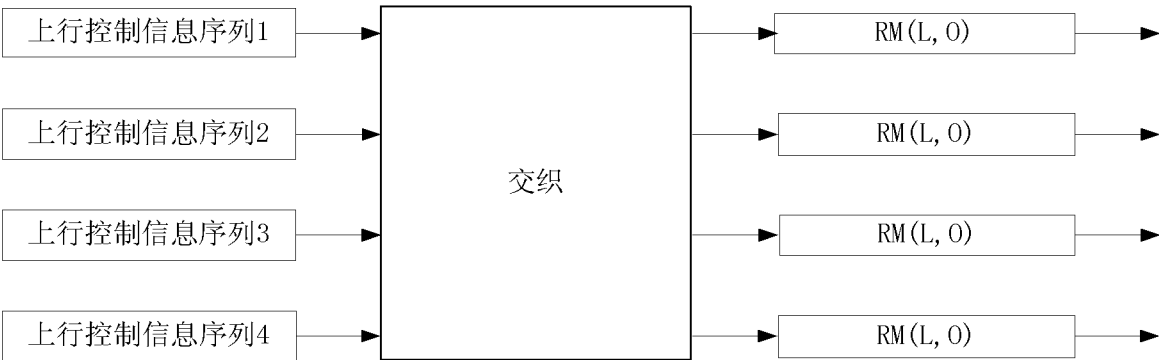


图 3 (b)

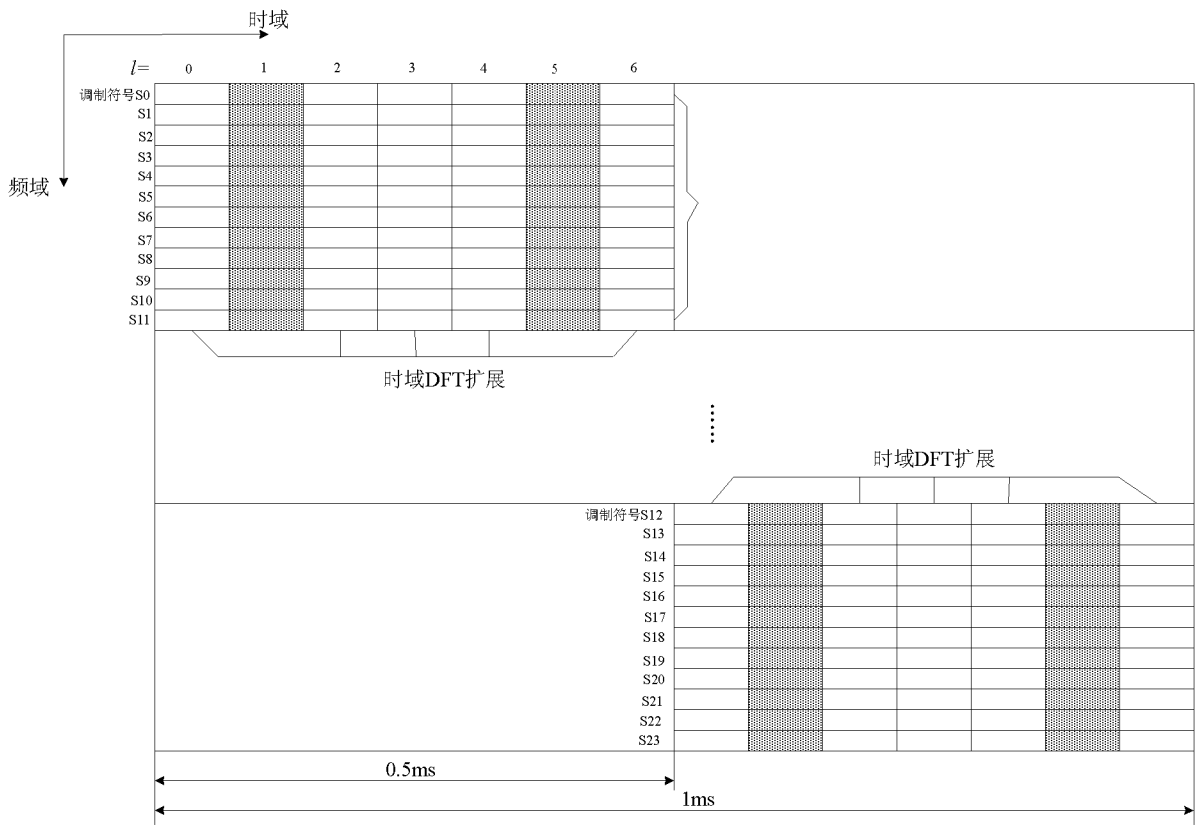


图 4

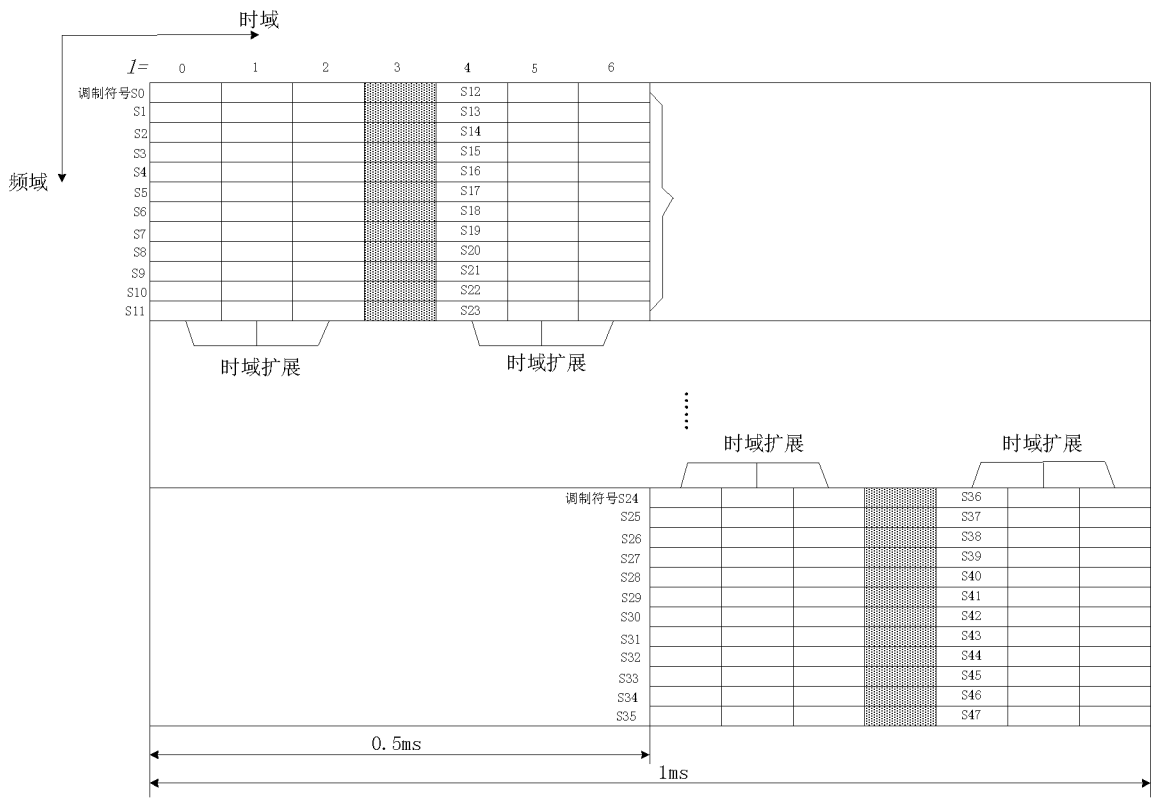


图 5

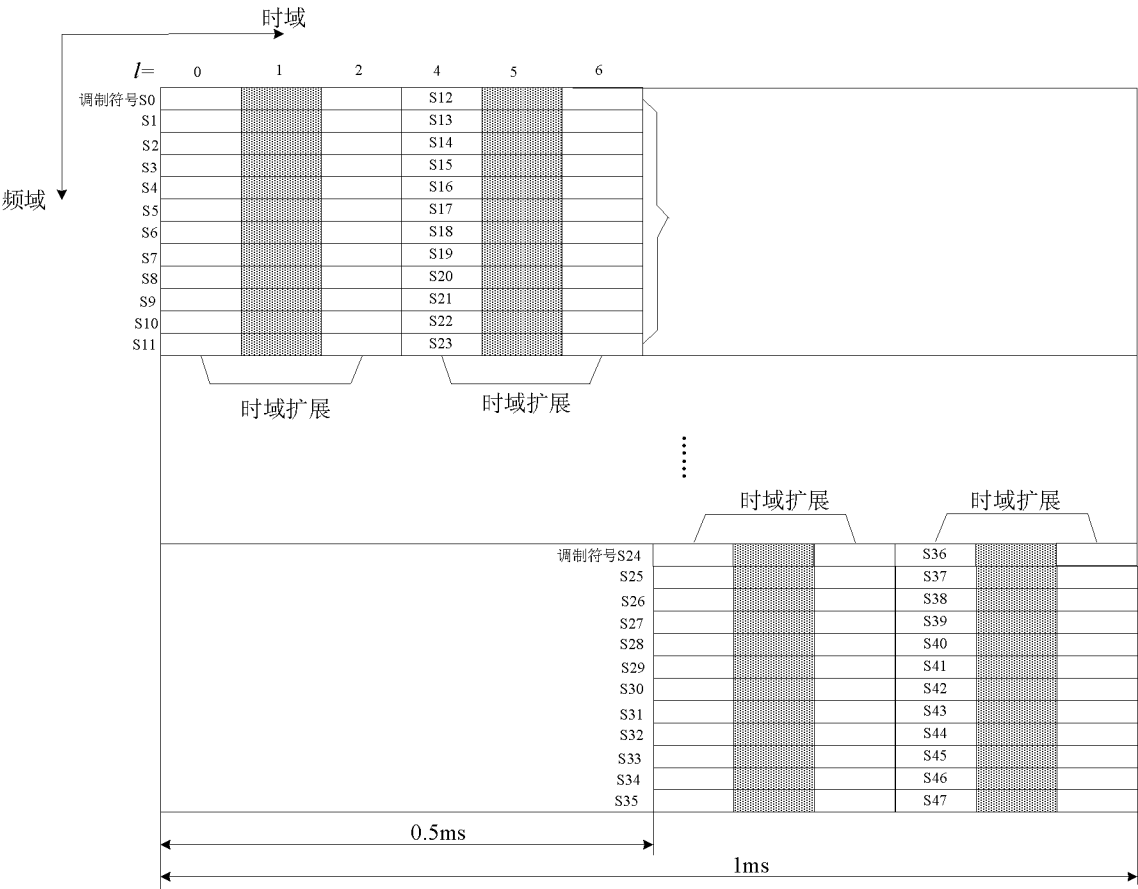


图 6

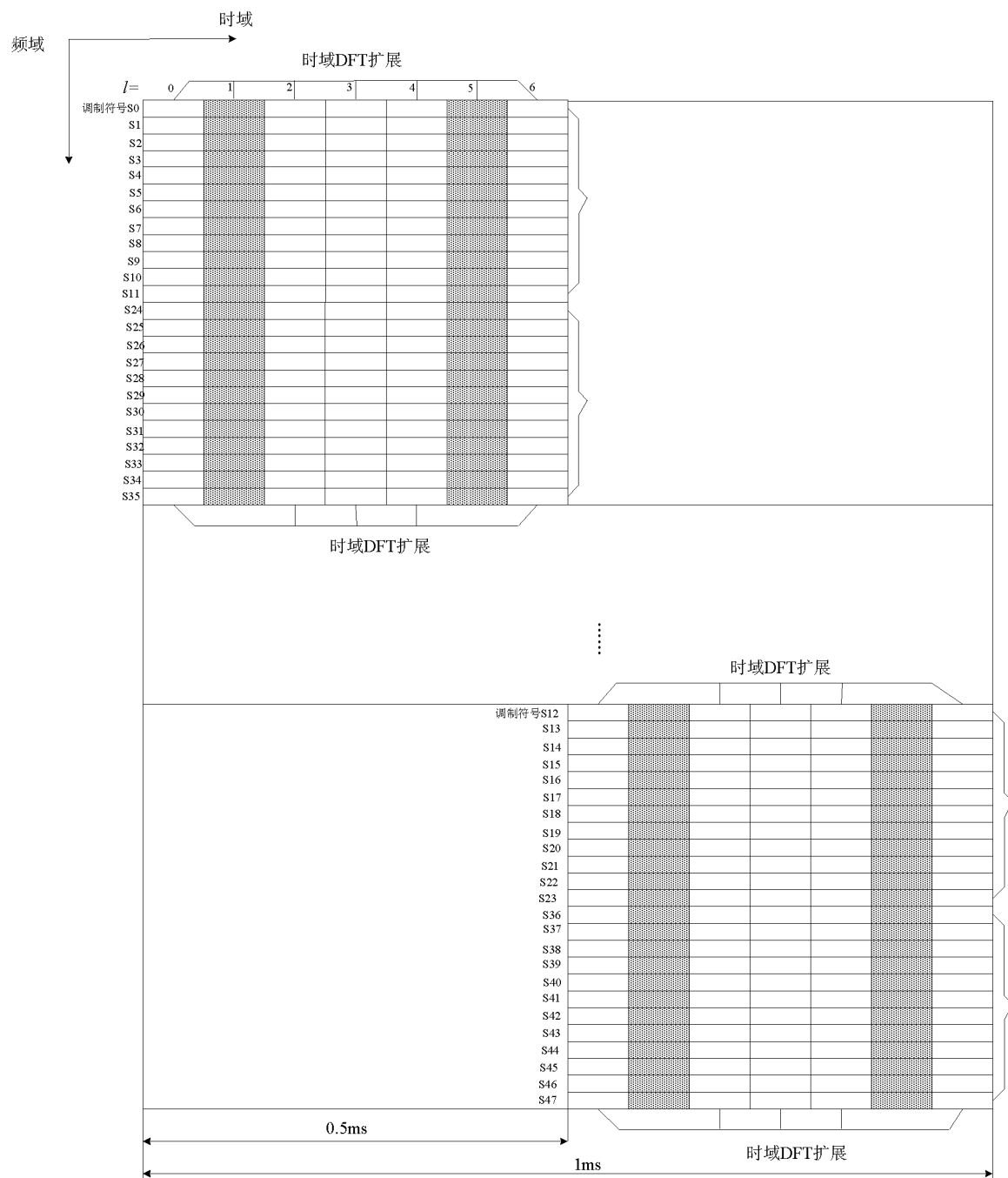


图 7

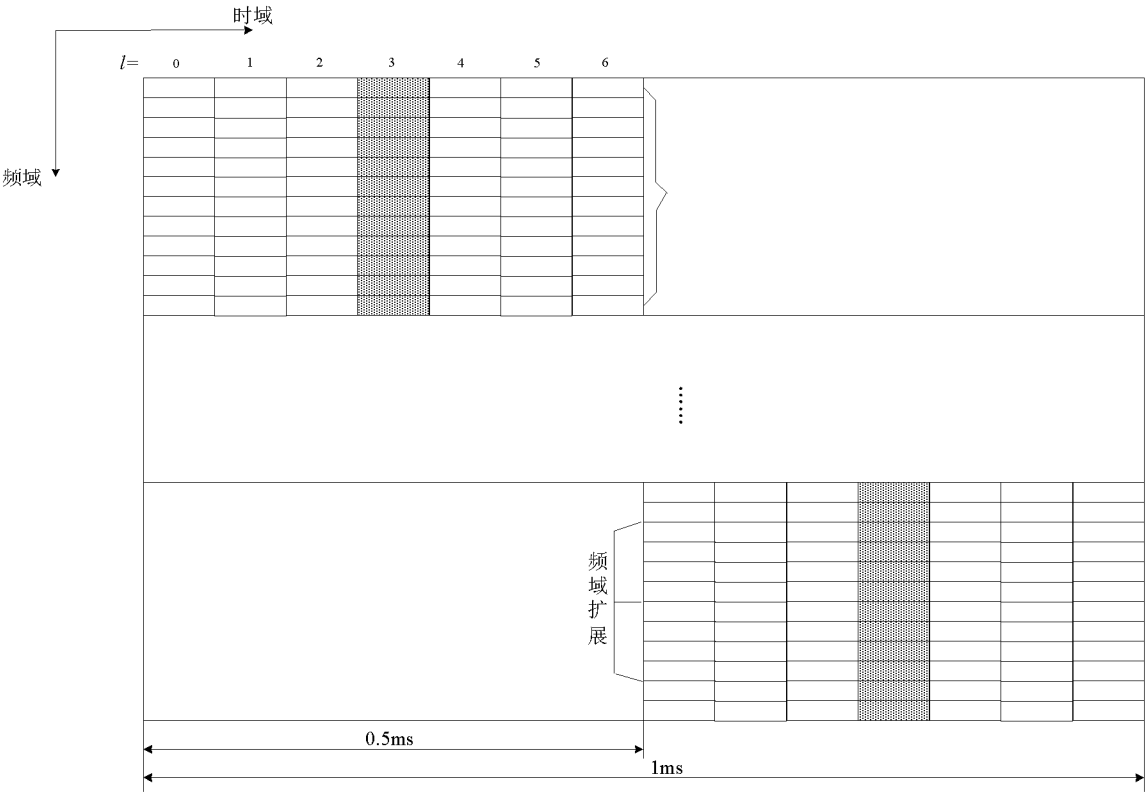


图 8

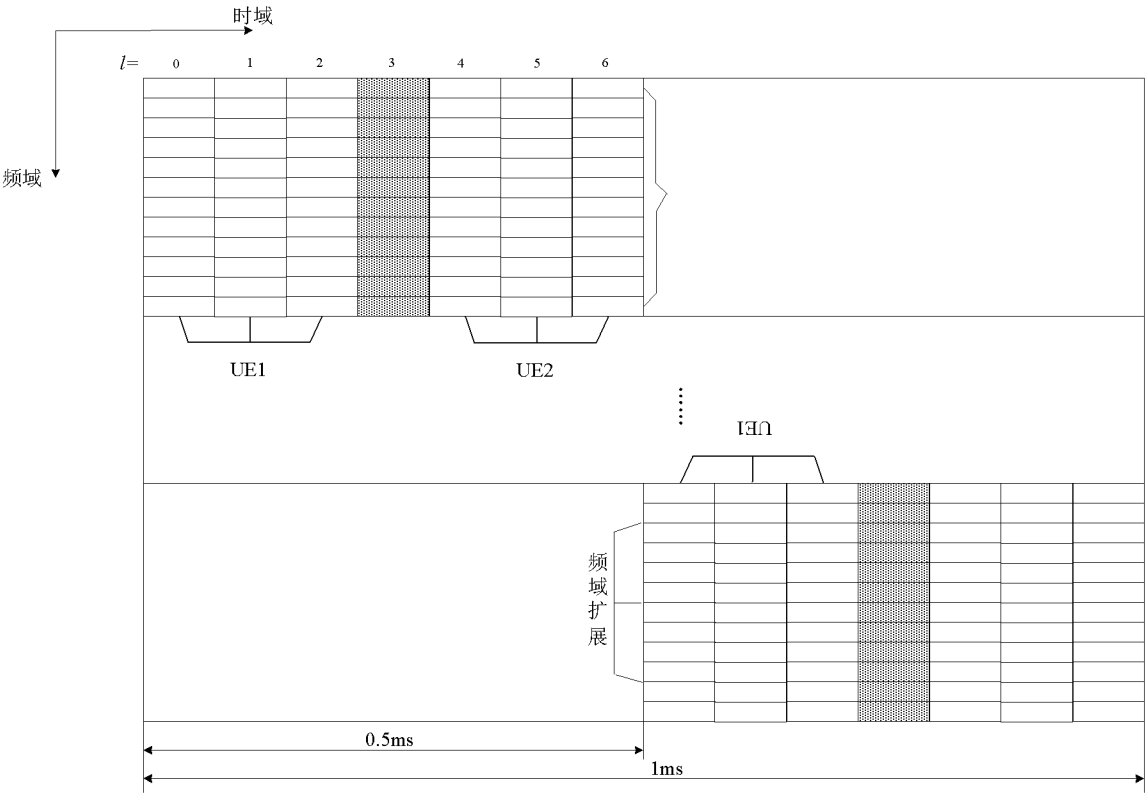


图 9

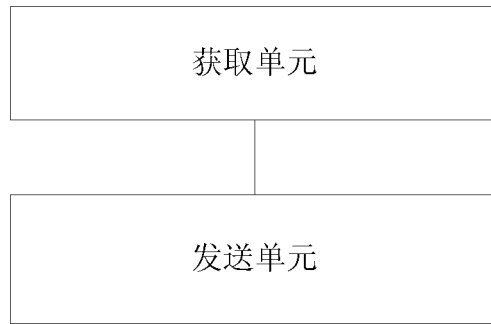


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/083864**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

See the extra sheet

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)

IPC: H04L

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)

CPRSABS, CNKI, CNTXT: period, channel state information, CSI, Physical Uplink Control Channel, PUCCH, one, multiple, downlink, cell

VEN: cycle, period, channel state information, CSI, Physical Uplink Control Channel, PUCCH, one, multi, multiple, downlink, cell

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101908951 A (ZTE CORP.), 08 December 2010 (08.12.2010), description, paragraphs 3, 14-17, 20-25 and 85-120	1-18
X	CN 102013954 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 13 April 2011 (13.04.2011), description, paragraphs 3-4 and 45-54	1-18
A	CN 102075293 A (ZTE CORP.), 25 May 2011 (25.05.2011), the whole document	1-18
A	CN 102082636 A (DATANG MOBILE COMMUNICATIONS EQUIPMENT CO., LTD.), 01 June 2011 (01.06.2011), the whole document	1-18

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

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

Date of the actual completion of the international search
15 June 2012 (15.06.2012)Date of mailing of the international search report
05 July 2012 (05.07.2012)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

NIE, JinchengTelephone No.: (86-10) **62412155**

International application No.
PCT/CN2011/083864

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/083864

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 1/00 (2006.01) i

H04L 1/06 (2006.01) i

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2011/083864

A. 主题的分类

参见附加页

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

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: H04L

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

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))

CPRSABS, CNKI, CNTXT: 周期, 信道状态信息, CSI, 物理上行控制信道, PUCCH, 一个, 多个, 下行, 小区;

VEN: cycle, period, channel state information, CSI, Physical Uplink Control Channel, PUCCH, one, multi, multiple, downlink, cell

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN101908951 A (中兴通讯股份有限公司), 08.12 月 2010 (08.12.2010), 说明书第 3、14-17、20-25、85-120 段	1-18
X	CN102013954 A (华为技术有限公司), 13.4 月 2011 (13.04.2011), 说明书第 3-4、45-54 段	1-18
A	CN102075293 A (中兴通讯股份有限公司), 25.5 月 2011 (25.05.2011), 全文	1-18
A	CN102082636 A (大唐移动通信设备有限公司), 01.6 月 2011 (01.06.2011), 全文	1-18

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“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)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“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

“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

“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

“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

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

15.6 月 2012 (15.06.2012)

国际检索报告邮寄日期

05.7 月 2012 (05.07.2012)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088

传真号: (86-10)62019451

受权官员

聂锦程

电话号码: (86-10) **62412155**

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2011/083864

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101908951 A	08.12.2010	WO2012022096 A1	23.02.2012
CN102013954 A	13.04.2011	WO2011140876 A1 CN102013954 B	17.11.2011 07.12.2011
CN102075293 A	25.05.2011	无	
CN102082636 A	01.06.2011	WO2012022249 A1	23.02.2012

A. 主题的分类

H04L 1/00 (2006.01) i

H04L 1/06 (2006.01) i