

(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  
2014年5月8日 (08.05.2014)



(10) 国际公布号  
WO 2014/067451 A1

- (51) 国际专利分类号:  
H04W 72/04 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/086161
- (22) 国际申请日: 2013年10月29日 (29.10.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201210427805.5 2012年10月31日 (31.10.2012) CN
- (71) 申请人: 华为终端有限公司 (HUAWEI DEVICE CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为基地B区2号楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 王键 (WANG, Jian); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 高驰 (GAO, Chi); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 吴强 (WU, Qiang); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (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, LT, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(54) Title: CONTROL INFORMATION TRANSMISSION METHOD, BASE STATION, AND USER EQUIPMENT

(54) 发明名称: 控制信息的传输方法、基站及用户设备

301 基站在配置所述EPDCCH物理资源集合时建立所述映射规则, 将所述映射规则发送至所述UE; 或者, 所述基站在配置所述载波时建立所述映射规则, 将所述映射规则发送至所述UE; 其中, 所述映射规则为物理资源与载波的对应关系

302 基站采用EPDCCH物理资源集合向UE发送控制信息, 基站根据映射规则确定发送控制信息的物理资源, 以使所述UE根据映射规则确定应用所述控制信息的载波; 其中, 承载所述控制信息的载波与应用所述控制信息的载波相同或者不同

图 3A /FIG. 3A

301 A base station establishes a mapping rule when an EPDCCH physical resource set is configured, and sends the mapping rule to a UE; or, the base station establishes the mapping rule when a carrier is configured, and sends the mapping rule to the UE, the mapping rule being correspondence between a physical resource and a carrier

302 The base station sends a control message to the UE by using the EPDCCH physical resource set, and determines, according to the mapping rule, a physical resource for sending the control message, so that the UE determines, according to the mapping rule, a carrier using the control message, a carrier bearing the control message and the carrier using the control message being same or different carriers

(57) Abstract: The present invention provides a control information transmission method, a base station, and a user equipment. The method comprises: a base station sending a control message to a user equipment (UE) by using an enhanced physical downlink control channel (EPDCCH) physical resource set, and the base station determining, according to a mapping rule, a physical resource for sending the control message, so that the UE determines, according to the mapping rule, a carrier using the control message, a carrier bearing the control message and the carrier using the control message being same or different carriers, and the mapping rule being a correspondence between a carrier and a physical resource. By means of the method, the problem is solved in the prior art that the configuration capable of supporting cross-carrier scheduling does not exist in an LTE system and the overhead of the control message is great and the resource is wasted.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2014/067451 A1

---

本发明提供一种控制信息的传输方法、基站及用户设备，其中，所述方法包括：基站采用增强的物理下行控制信道 EPDCCH 物理资源集合向用户设备 UE 发送控制信息，基站根据映射规则确定发送控制信息的物理资源，以使所述 UE 根据映射规则确定应用所述控制信息的载波；其中，承载所述控制信息的载波与应用所述控制信息的载波是相同或者不同载波；所述映射规则为载波与物理资源的对应关系。上述方法解决了现有技术的 LTE 系统中没有可以支持跨载波调度的 EPDCCH 的配置，进而导致控制信息的开销较大、资源浪费的问题。

## 控制信息的传输方法、基站及用户设备

本申请要求于 2012 年 10 月 31 日提交中国专利局、申请号为 CN201210427805.5、  
发明名称为“控制信息的传输方法、基站及用户设备”的中国专利申请的优先权，其全  
5 部内容通过引用结合在本申请中。

### 技术领域

本发明实施例涉及通信领域，尤其涉及一种控制信息的传输方法、基站及用户设备。

### 背景技术

10 用户设备 (User Equipment, 简称 UE) 基于小区特定参考信号 (如公共导频), 在物  
理下行控制信道 (Physical Downlink Control Channel, 简称 PDCCH) 的搜索空间内根  
据 PDCCH 的载荷大小和聚合级别 (有四种聚合级别 (Aggregation level), 即 1, 2, 4  
和 8) 对 PDCCH 进行解调、解码后, 用该 UE 对应的无线网络临时标识 (Radio Network  
Temporary Identity, 简称 RNTI, 即一种扰码, 或身份标识) 解扰循环冗余校验 (Cyclic  
15 Redundancy Check, 简称 CRC) 来校验并确定该 UE 自己的 PDCCH, 并根据该 PDCCH 中的  
调度信息对其所调度的业务数据做相应的接收或发送处理。

一个完整的 PDCCH 由一个或几个控制信道单元 (Control Channel Element, 简称  
CCE) 组成, 一个 CCE 由 9 个资源单元组 (Resource Element Group, 简称 REG) 组成,  
一个 REG 占 4 个 RE。根据 LTE Release 8/9/10 标准, 一个 PDCCH 可以由 1, 2, 4 或 8  
20 个 CCE 组成。

在 LTE Release10 之后的 LTE 系统中, 采用了多用户的多输入多输出  
(Multiple-Input Multiple-Output, 简称 MIMO) 和协作多点 (Coordinated Multiple  
Points; 简称: CoMP) 等技术, 部署场景也从同构网络演进为异构网络。在异构网络,  
宏小区 (Macro) 对小小区 (Micro) 的信号干扰较大, 从而引起控制信道 (PDCCH) 的  
25 可靠性变低, 容量减小。为了解决以上问题, 3GPP LTE 系统引入基于 MIMO 预编码方式  
传输增强的物理下行控制信道 (Enhanced PDCCH; 简称: E-PDCCH)。E-PDCCH 可以基于  
UE 特定参考信号——解调参考信号 (Demodulation Reference Signal; 以下简称: DMRS)  
来解调。

EPDCCH 不在一个子帧的前  $n$  个符号的控制区域而是在该子帧的传输下行数据的区域，且与物理下行共享信道（Physical Downlink Shared Channel；简称 PDSCH）是频分的，可与 PDSCH 占用不同的 RB。在 LTE 版本 11 中，EPDCCH 参考信号是复用在版本 10 中定义的传输模式 9（TM9）的 PDSCH 的参考信号（以下称为 DMRS）结构。在多载波聚合场景下，LTE 系统支持跨载波调度。所谓跨载波调度，也即调度基站（eNodeB；简称 eNB）和 UE 进行数据通信的控制信息所在的载波与该数据通信的业务数据所在的载波并不相同。当发生跨载波调度的时候，在控制信息里面利用载波指示字段（Carrier Indicator Field；简称 CIF）指示该控制信息作用于哪一个载波上的业务数据。

截止到目前的标准进程，所有的跨载波调度都发生在 PDCCH 区域，也就是说，当系统使用跨载波调度时，目前的系统仅仅能使用 PDCCH 区域。特别是 rel. 12 的新载波（New Carrier Type；简称 NCT）场景下，系统将尽可能的使用 EPDCCH，此时 PDCCH 区域尽量不配置。在这种情况下，当系统需要对某些 UE 配置跨载波功能的时候，需要单独为这些 UE 配置 PDCCH 信道，导致系统中控制信息的开销较大，从而造成资源浪费。

## 15 发明内容

有鉴于此，本发明实施例提供一种控制信息的传输方法、基站及用户设备，用以解决现有技术的 LTE 系统中没有可以支持跨载波调度的 EPDCCH 的配置，进而导致控制信息的开销较大、资源浪费的问题。

第一方面，本发明实施例提供一种控制信息的传输方法，包括：

20 基站采用增强的物理下行控制信道 EPDCCH 物理资源集合向用户设备 UE 发送控制信息，所述基站根据映射规则确定发送控制信息的物理资源，以使所述 UE 根据映射规则确定应用所述控制信息的载波；

其中，承载所述控制信息的载波与应用所述控制信息的载波相同或者不同；所述映射规则为载波与物理资源的对应关系。

25 在第一方面的第一种可能的实现方式中，所述物理资源包括所述 EPDCCH 物理资源集合 EPDCCH-PRB-SET。

结合第一方面及上述可能的实现方式，在第二种可能的实现方式中，所述映射规则，包括：

30 以所述 EPDCCH 物理资源集合为单位建立所述 EPDCCH 物理资源集合与载波的对应关系的规则；

或者，以所述 EPDCCH 物理资源集合中的增强控制信道单元 ECCE 为单元建立 ECCE 与载波的对应关系的规则；

或者，以所述 EPDCCH 物理资源集合中的物理资源块对 PRB Pair 为单元建立 PRB Pair 与载波的对应关系的规则；

5 或者，以所述 EPDCCH 物理资源集合中的增强资源单元组 EREG 为单元建立 EREG 与载波的对应关系的规则；

或者，以所述 EPDCCH 物理资源集合中的天线端口 AP 为单元建立 AP 与载波的对应关系的规则。

10 结合第一方面及上述可能的实现方式，在第三种可能的实现方式中，所述映射规则为所述基站配置并向所述 UE 发送的；

或者，所述映射规则为预先定义的且所述基站与所述 UE 共知的规则。

结合第一方面及上述可能的实现方式，在第四种可能的实现方式中，所述基站根据映射规则确定发送控制信息的物理资源之前，还包括：

15 所述基站在配置所述 EPDCCH 物理资源集合时建立所述映射规则，将所述映射规则发送至所述 UE；

或者，所述基站在配置所述载波时建立所述映射规则，将所述映射规则发送至所述 UE。

20 结合第一方面及第二种可能的实现方式，在第五种可能的实现方式中，所述以所述 EPDCCH 物理资源集合为单位建立所述 EPDCCH 物理资源集合与载波的对应关系的规则，包括：

将 EPDCCH 物理资源集合排序，并将载波排序，将排序后的 EPDCCH 物理资源集合与排序后的载波建立对应关系。

结合第一方面及第五种可能的实现方式中，在第六种可能的实现方式中，所述将 EPDCCH 物理资源集合排序，具体为：

25 按照 EPDCCH 物理资源集合的 ID 将 EPDCCH 物理资源集合排序；

和/或，所述将载波排序，具体为：按照载波的 ID 将载波排序。

结合第一方面及第二种可能的实现方式中，在第七种可能的实现方式中，所述以所述 EPDCCH 物理资源集合中的 ECCE 为单元建立 ECCE 与载波的对应关系的规则，包括：

30 将 EPDCCH 物理资源集合中的 ECCE 进行分组，并将载波排序，将分组后的 ECCE 与排序后的载波建立对应关系。

结合第一方面及第七种可能的实现方式中，在第八种可能的实现方式中，所述将

EPDCCH 物理资源集合里 ECCE 进行分组，并将载波排序，将分组后的 ECCE 与排序后的载波建立对应关系，具体为：

将 EPDCCH 物理资源集合中 ECCE 进行分组时按照 ECCE 的索引数值对载波数目进行求余数运算，将运算结果相同的分为一组；并将该组与将载波排序后序号与运算结果相同的载波建立对应关系。

第二方面，本发明实施例还提供一种控制信息的传输方法，包括：

UE 接收基站采用 EPDCCH 物理资源集合发送的控制信息，在所述基站发送所述控制信息之前，所述基站根据映射规则确定发送所述控制信息的物理资源；

所述 UE 根据映射规则确定应用所述控制信息的载波；

其中，承载所述控制信息的载波与应用所述控制信息的载波相同或者不同；所述映射规则为载波与物理资源的对应关系。

结合第二方面，在第一种可能的实现方式中，所述物理资源包括所述 EPDCCH 物理资源集合 EPDCCH-PRB-SET。

结合第二方面及上述可能的实现方式中，在第二种可能的实现方式中，所述映射规则，包括：

以所述 EPDCCH 物理资源集合为单位建立所述 EPDCCH 物理资源集合与载波的对应关系的规则；

或者，以所述 EPDCCH 物理资源集合中的增强控制信道单元 ECCE 为单元建立 ECCE 与载波的对应关系的规则；

或者，以所述 EPDCCH 物理资源集合中的物理资源块对 PRB Pair 为单元建立 PRB Pair 与载波的对应关系的规则；

或者，以所述 EPDCCH 物理资源集合中的增强资源单元组 EREG 为单元建立 EREG 与载波的对应关系的规则；

或者，以所述 EPDCCH 物理资源集合中的天线端口 AP 为单元建立 AP 与载波的对应关系的规则。。

结合第二方面及上述可能的实现方式，在第三种可能的实现方式中，所述映射规则为所述 UE 接收所述基站配置并发送的规则；

或者，所述映射规则为预先定义的且所述基站与所述 UE 共知的规则。

结合第二方面及上述可能的实现方式，在第四种可能的实现方式中，所述 UE 接收基站采用物理资源中的 EPDCCH 物理资源集合发送的控制信息之前，还包括：

所述 UE 接收所述基站发送的所述基站在配置所述 EPDCCH 物理资源集合时建立的所

述映射规则；

或者，所述 UE 接收所述基站发送的所述基站在配置所述载波时建立的所述映射规则。

第三方面，本发明实施例还提供一种基站，包括：

5 发送单元，用于采用增强的物理下行控制信道 EPDCCH 物理资源集合向用户设备 UE 发送控制信息，其中，基站根据所述映射规则确定发送控制信息的物理资源，以使所述 UE 根据映射规则确定应用所述控制信息的载波；

其中，承载所述控制信息的载波与应用所述控制信息的载波相同或者不同；所述映射规则为载波与物理资源的对应关系。

10 结合第三方面，在第一种可能的实现方式中，所述映射规则为基站配置并采用所述发送单元向所述 UE 发送的；

或者，所述映射规则为预先定义的且所述基站与所述 UE 共知的规则。

结合第三方面，在第二种可能的实现方式中，所述基站还包括：映射规则建立单元，用于在配置所述 EPDCCH 物理资源集合时建立所述映射规则；

15 或者，用于在配置所述载波时建立所述映射规则；

相应地，所述发送单元，用于将所述映射规则建立单元建立的映射规则发送至所述 UE。

第四方面，本发明实施例还提供一种用户设备，包括：

20 接收单元，用于接收基站采用 EPDCCH 物理资源集合发送的控制信息，在所述基站发送所述控制信息之前，所述基站根据映射规则确定发送所述控制信息的物理资源；

确定单元，用于根据映射规则确定应用所述控制信息的载波；

其中，承载所述控制信息的载波与应用所述控制信息的载波相同或者不同；所述映射规则为载波与物理资源的对应关系。

25 结合第四方面，在第一种可能的实现方式中，所述映射规则为所述接收单元接收所述基站配置并发送的规则；

或者，所述映射规则为预先定义的且所述基站与所述 UE 共知的规则。

结合第四方面，在第二种可能的实现方式中，所述接收单元，还用于

接收所述基站发送的所述基站在配置所述 EPDCCH 物理资源集合时建立的所述映射规则；

30 或者，接收所述基站发送的所述基站在配置所述载波时建立的所述映射规则。

由上述技术方案可知，本发明实施例的控制信息的传输方法、基站及用户设备，基

站通过 EPDCCH 物理资源集合向 UE 发送控制信息，在发送之前，基站根据映射规则确定发送控制信息的物理资源，使得 UE 根据物理资源与载波的对应关系的映射规则确定应用所述控制信息的载波，并且承载所述控制信息的载波与应用所述控制信息的载波相同或者不同，进而解决了现有技术的 LTE 系统中没有可以支持跨载波调度的 EPDCCH 的配置，进而导致控制信息的开销较大、资源浪费的问题。

## 附图说明

为了更清楚地说明本发明的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地：下面附图只是本发明的一些实施例的附图，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得同样能实现本发明技术方案的其它附图。

图 1 为 PDCCH 和 EPDCCH 的位置分布示意图；

图 2 为跨载波调度时 PDCCH 的作用于载波的示意图；

图 3A 为本发明一实施例提供的控制信息的传输方法的流程示意图；

图 3B 和图 3C 为本发明一实施例提供的 EPDCCH 物理资源集合和载波的对应关系图；

图 4A 至图 4C 为本发明一实施例提供的 EPDCCH 物理资源集合和载波的对应关系图；

图 5A 和图 5B 为本发明另一实施例提供的控制信息的传输方法的流程示意图；

图 6 为本发明另一实施例提供的控制信息的传输方法的流程示意图；

图 7 为本发明另一实施例提供的基站的结构示意图；

图 8 为本发明一实施例提供的用户设备的结构示意图。

## 具体实施方式

为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，下述的各个实施例都只是本发明一部分的实施例。基于本发明下述的各个实施例，本领域普通技术人员即使没有作出创造性劳动，也可以通过等效变换部分甚至全部的技术特征，而获得能够解决本发明技术问题，实现本发明技术效果的其它实施例，而这些变换而来的各个实施例显然并不脱离本发明所公开的范围。

在第三代合作伙伴计划（3rd Generation Partnership Project，简称 3GPP）长期

演进 (Long Term Evolution, 简称 LTE) 系统, 或者, 3 GPP LTE 高级演进 (LTE-advanced, 简称 LTE-A) 系统中, 下行多址接入方式可采用正交频分复用多址接入 (Orthogonal Frequency Division Multiple Access, 简称 OFDMA) 方式。

具体地, 从时间上看上述系统的下行资源被划分成了正交频分复用多址 (Orthogonal Frequency Division Multiple, 简称 OFDM) 符号, 从频率上看下行资源被划分成了子载波。通常, 在某个 OFDM 符号内的某个子载波称为资源单元 (Resource Element, 简称 RE)。

另外, 根据 LTE Release 8/9/10 标准, 一个下行子帧包含有两个时隙 (slot), 每个时隙有 7 个或者 6 个 OFDM 符号, 即共含有 14 个或 12 个 RE。其中, 采用正常的循环前缀 (Cyclic Prefix, 简称 CP) 长度时每个时隙包括 7 个 OFDM 符号, 14 个 RE, 采用扩展的 CP 长度时每个时隙包括 6 个 OFDM 符号, 12 个 RE。

此外, LTE Release 8/9/10 标准中定义了资源块 (Resource Block, 简称 RB), 一个 RB 在频域上包含 12 个子载波, 在时域上为一个时隙, 即包含 7 个或 6 个 OFDM 符号, 因此一个 RB 包含 84 个或 72 个 RE。在一个子帧内的相同子载波上, 两个时隙的一对 RB 称之为资源块对 (RB pair), 即 RB 对。

子帧上承载的各种数据, 是在子帧的物理时频资源上划分出各种物理信道来组织映射的。各种物理信道大体可分为两类: 控制信道和业务信道。相应地, 控制信道承载的数据可称为控制数据 (一般可以称为控制信息), 业务信道承载的数据可称为业务数据 (一般可以称为数据)。发送子帧的根本目的是传输业务数据, 控制信道的作用是为了辅助业务数据的传输。

LTE Release10 和之前的 LTE 系统中, PDCCH 与物理下行共享信道 (Physical Downlink Shared Channel, 简称 PDSCH) 在一个子帧中是时分复用的, PDCCH 承载在一个子帧的前  $n$  个 OFDM 符号内,  $n$  可以为 1、2、3、4 中的一种。在频域上 PDCCH 和 PDSCH 是通过交织处理后打散到整个系统带宽上的, 以获得频率分集增益; 其调度的下行数据从该子帧的第  $n+1$  个符号开始映射。

UE 基于小区特定参考信号 (如公共导频 (Common Reference Signal, 简称 CRS)), 在 PDCCH 的搜索空间内根据 PDCCH 的载荷大小和聚合水平 (有四种聚合水平, 即 1, 2, 4 和 8) 对 PDCCH 进行解调、解码后, 用该 UE 特定的 RNTI 解扰 CRC 来校验并确定该 UE 自己的 PDCCH, 并根据该 PDCCH 中的调度信息对其所调度的数据做相应的接收或发送处理。

一个完整的 PDCCH 由一个或几个 CCE 组成, 一个 CCE 由 9 个 REG 组成, 一个 REG

占 4 个 RE。根据 LTE Release 8/9/10 标准，一个 PDCCH 可以由 1, 2, 4 或 8 个 CCE 组成。

在 LTE Release10 之后的 LTE 系统中，多用户的 MIMO 和 CoMP 等技术的引入使得控制信道容量受限，进而引入基于 MIMO 预编码方式传输的 E-PDCCH。E-PDCCH 可以基于 UE 特定参考信号——DMRS 来解调。每个 ePDCCH 仍可以映射到 k 个类似于 CCE 的逻辑单元，这里定义为增强控制信道单元（enhanced Control Channel Element, eCCE），在终端侧需要 UE 进行盲检测。沿用 PDCCH 中聚合级别的定义，聚合级别为 L（L=1、2、4 或 8 等）的 ePDCCH 则可以映射到 L 个 eCCE，即由 L 个 eCCE 组成。一个 eCCE 由一个或几个增强的资源单元组（Enhanced Resource Element Group, eREG）组成。

如图 1 所示，图 1 示出了 PDCCH 和 EPDCCH 的位置示意图。在多载波聚合场景下，LTE 系统支持跨载波调度。所谓跨载波调度，也即调度 eNodeB 和 UE 在某一载波上数据通信的控制信号所在的载波与该数据通信所在的载波并不相同。当发生跨载波调度的时候，在控制信息里面利用载波指示字段（Carrier Indicator Frame, 简称 CIF）指示该控制信息作用于哪一个载波，如图 2 所示。

然而，截止到目前的标准进程，所有的跨载波调度都发生在 PDCCH 区域，如上图 2 所示。并没有公开使用 EPDCCH 进行跨载波调度的内容。

也就是说，现有技术中仅存在 LTE 系统需要跨载波调度时的系统配置。故，当系统使用跨载波调度时，目前的系统仅仅能使用 PDCCH 区域。特别是 rel. 12 的新载波（New Carrier Type -- NCT）场景下，系统将尽可能的使用 EPDCCH，此时 PDCCH 区域尽量不配置。在这种情况下，当系统需要对某些 UE 配置跨载波功能的时候，需要单独为这些 UE 配置 PDCCH 信道，导致系统中控制信息的开销较大，从而造成资源浪费。

为此本发明实施例提供一种控制信息的传输方法，用以实现系统中 EPDCCH 的灵活配置，以降低系统的控制信道的开销，进而减少系统中资源的浪费。

#### 实施例一

本实施例提供一种控制信息的传输方法，具体包括：

基站采用 EPDCCH 物理资源集合向 UE 发送控制信息，以及基站根据映射规则确定发送控制信息的物理资源，以使所述 UE 根据映射规则确定应用所述控制信息的载波；

其中，承载所述控制信息的载波与应用所述控制信息的载波相同或者不同；以及

其中，所述映射规则为载波与物理资源的对应关系。

可以理解的是，上述基站采用 EPDCCH 物理资源集合准备发送控制信息时，根据映射规则从 EPDCCH 物理资源集合中确定发送控制信息的物理资源，进而向 UE 发送控制信

息，使得 UE 根据映射规则确定应用所述控制信息的载波。

举例来说，上述的物理资源可包括：增强物理下行控制信道资源集合（EPDCCH-PRB-SET）。在实际应用中，增强物理下行控制信道资源集合可包括：PRB Pair，ECCE， EREG，或者天线端口（AP）等内容。

5 进一步地，上述的映射规则可包括：以所述 EPDCCH 物理资源集合为单位建立所述 EPDCCH 物理资源集合与载波的对应关系的规则；

或者，以所述 EPDCCH 物理资源集合中的增强控制信道单元 ECCE 为单元建立 ECCE 与载波的对应关系的规则；

10 或者，以所述 EPDCCH 物理资源集合中的物理资源块对 PRB Pair 为单元建立 PRB Pair 与载波的对应关系的规则；

或者，以所述 EPDCCH 物理资源集合中的增强资源单元组 EREG 为单元建立 EREG 与载波的对应关系的规则；

或者，以所述 EPDCCH 物理资源集合中的天线端口 AP 为单元建立 AP 与载波的对应关系的规则。

15 应了解的是，在映射规则中，载波与物理资源（如 EPDCCH-PRB-SET、PRB Pair、ECCE、EREG 或者 AP 等）的对应关系可以是一对一的对应关系，也可以是多对一，或者一对多的对应关系，本实施例不对其进行限定，其可以根据实际需要配置。

在一种可能的实现场景中，上述的映射规则可为基站配置并向 UE 发送的。或者，在另一种可能的实现场景中，上述的映射规则可为预先定义的且基站与 UE 共知的规则。

20 例如，上述的映射规则可为当前的 LTE-A 中定义的基站和 UE 都执行的标准。

由上述实施例可知，本实施例的控制信息的传输方法中，基站通过 EPDCCH 物理资源集合向 UE 发送控制信息，在发送之前，基站根据映射规则确定发送控制信息的物理资源，使得 UE 根据物理资源与载波的对应关系的映射规则确定应用所述控制信息的载波，并且承载所述控制信息的载波与应用所述控制信息的载波相同或者不同，进而解决了现有技术的 LTE 系统中没有可以支持跨载波调度的 EPDCCH 的配置，进而导致控制信  
25 息的开销较大、资源浪费的问题。

应说明的是，在本发明的任一实施例中，映射规则可包括：以所述 EPDCCH 物理资源集合为单位建立所述 EPDCCH 物理资源集合与载波的对应关系的规则；

30 或者，映射规则可包括：以所述 EPDCCH 物理资源集合中的 ECCE 为单元建立 ECCE 与载波的对应关系的规则；

或者，以所述 EPDCCH 物理资源集合中的物理资源块对 PRB Pair 为单元建立 PRB Pair

与载波的对应关系的规则；

或者，以所述 EPDCCH 物理资源集合中的增强资源单元组 EREG 为单元建立 EREG 与载波的对应关系的规则；

5 或者，以所述 EPDCCH 物理资源集合中的 AP 为单元建立 AP 与载波的对应关系的规则。

在一种可能的应用场景中，映射规则可为：将 EPDCCH 物理资源集合排序，并将载波排序，将排序后的 EPDCCH 物理资源集合与排序后的载波建立对应关系。

如下表一：

EPDCCH 物理资源集合 1	载波 1
EPDCCH 物理资源集合 2	载波 2
EPDCCH 物理资源集合 3	载波 3

10 举例来说，将 EPDCCH 物理资源集合排序可为按照 EPDCCH 物理资源集合的 ID 将 EPDCCH 物理资源集合排序。另外，将载波排序可为按照载波的 ID 将载波排序等。当然，在其他实施例中，还可以是按照其他形式进行排序，本实施例仅为举例说明，不对其进行限制。

在另一种可能的应用场景中，映射规则可为：将 EPDCCH 物理资源集合中的 ECCE 进行分组，并将载波排序，将分组后的 ECCE 与排序后的载波建立对应关系。

15 举例来说，将 EPDCCH 物理资源集合中 ECCE 进行分组时按照 ECCE 的索引数值对载波数目进行求余数运算，将运算结果相同的分为一组；并将该组与将载波排序后序号与运算结果相同的载波建立对应关系。当然，载波排序方式可以有多种，EPDCCH 物理资源集合中的 ECCE 分组方式也可以有多种，本实施例仅为举例说明一种映射规则。

### 实施例二

20 图 3A 示出了本发明一实施例提供的控制信息的传输方法，如图 3A 所示，本实施例中的控制信息的传输方法如下所述。

301、基站在配置所述 EPDCCH 物理资源集合时建立所述映射规则，将所述映射规则发送至所述 UE；或者，所述基站在配置所述载波时建立所述映射规则，将所述映射规则发送至所述 UE；

其中，所述映射规则为物理资源与载波的对应关系。

302、基站采用 EPDCCH 物理资源集合向 UE 发送控制信息，基站根据映射规则确定发送控制信息的物理资源，以使所述 UE 根据映射规则确定应用所述控制信息的载波；

其中，承载所述控制信息的载波与应用所述控制信息的载波相同或者不同。

也就是说，基站采用 EPDCCH 物理资源集合准备向 UE 发送控制信息，此时，根据映射规则从 EPDCCH 物理资源集合中确定控制信息的物理资源，进而发送控制信息。

需要说明的是，跨载波调度是指承载控制信息的载波与应用所述控制信息的载波可以不在同一个载波，或者使用相同的载波。上述应用控制信息的载波可为控制信息对应的业务数据所在的载波。例如，在载波 A 上发送 UE 应用于载波 B 上的控制信息。当然，跨载波调度可以包括业务数据的调度，也可以包括控制信息的调度，如功控信息等。

本实施例的控制信息的传输方法，基站在向 UE 发送控制信息时，根据映射规则确定发送控制信息的物理资源，由此，解决了现有技术的 LTE 系统中没有可以支持跨载波调度的 EPDCCH 的配置，进而导致控制信息的开销较大、资源浪费的问题。

如图 3B 所示，图 3B 示出了 EPDCCH 物理资源集合和载波的对应关系图。在图 3B 中，EPDCCH 物理资源集合在频域上完全不重合，此时 EPDCCH 物理资源集合  $n+1$  可以调度载波 M，EPDCCH 物理资源集合 n 可以调度载波  $M+2$ 。

也就是说，基站在配置 EPDCCH 物理资源集合时可以建立映射规则，例如，EPDCCH 物理资源集合  $n+1$  与载波 M 的对应关系，EPDCCH 物理资源集合 n 与载波  $M+2$  的对应关系等。

在其他实施例中，基站给 UE 配置 EPDCCH 物理资源集合 X，假设此时基站指示 EPDCCH 物理资源集合 X 与载波 A 关联，那么基站配置 EPDCCH 物理资源集合 X 时，在该 EPDCCH 物理资源集合 X 的配置信息里面包含一个映射规则；相应地，基站给 UE 配置 EPDCCH 物理资源集合 Y，假设此时基站指示 EPDCCH 物理资源集合 Y 与载波 B 关联，那么基站配置 EPDCCH 物理资源集合 Y 时，在该 EPDCCH 物理资源集合 Y 的配置信息里面包含一个映射规则。可以理解的是，该处映射规则中，EPDCCH 物理资源集合和载波是一一对应的关系，如上举例的 EPDCCH 物理资源集合 X 与载波 A 对应，EPDCCH 物理资源集合 Y 与载波 B 对应。由上，UE 在 EPDCCH 物理资源集合 X 里可以检测到属于载波 A 的控制信息，UE 在 EPDCCH 物理资源集合 Y 里可以检测到属于载波 B 的控制信息，进而解决了现有技术的 LTE 系统中没有可以支持跨载波调度的 EPDCCH 的配置，进而导致控制信息的开销较大、资源浪费的问题。

又如，基站给 UE 配置 EPDCCH 物理资源集合 X，假设此时基站指示 EPDCCH 物理资源集合 X 与载波 A 和载波 C 关联，那么基站配置 EPDCCH 物理资源集合 X 时，在该 EPDCCH

物理资源集合 X 的配置信息里面包含一个映射规则；相应地，基站给 UE 配置 EPDCCH 物理资源集合 Y，假设此时基站指示 EPDCCH 物理资源集合 Y 与载波 B 关联，那么基站配置 EPDCCH 物理资源集合 Y 时，在该 EPDCCH 物理资源集合 Y 的配置信息里面包含一个映射规则。可以理解的是，该处映射规则中，EPDCCH 物理资源集合和载波可以是一对多的对应关系，如上举例的 EPDCCH 物理资源集合 X 与载波 A、载波 C 对应。

由上，UE 在 EPDCCH 物理资源集合 X 里可以检测到属于载波 A 和载波 C 的控制信息，UE 在 EPDCCH 物理资源集合 Y 里可以检测到属于载波 B 的控制信息，进而解决了现有技术的 LTE 系统中没有可以支持跨载波调度的 EPDCCH 的配置，进而导致控制信息的开销较大、资源浪费的问题。

又如，基站给 UE 配置 EPDCCH 物理资源集合 X，假设此时基站指示 EPDCCH 物理资源集合 X 与载波 A，那么基站配置 EPDCCH 物理资源集合 X 时，在该 EPDCCH 物理资源集合 X 的配置信息里面包含一个映射规则；相应地，基站给 UE 配置 EPDCCH 物理资源集合 Y，假设此时基站指示 EPDCCH 物理资源集合 Y 与载波 B 关联，那么基站配置 EPDCCH 物理资源集合 Y 时，在该 EPDCCH 物理资源集合 Y 的配置信息里面包含一个映射规则；相应地，基站给 UE 配置 EPDCCH 物理资源集合 Z，假设此时基站指示 EPDCCH 物理资源集合 Y 与载波 A 关联，那么基站配置 EPDCCH 物理资源集合 Z 时，在该 EPDCCH 物理资源集合 Z 的配置信息里面包含一个映射规则。可以理解的是，该处映射规则中，EPDCCH 物理资源集合和载波可以是多对一的对应关系，如上举例的 EPDCCH 物理资源集合 X 与载波 A、载波 C 对应。

由上，UE 在 EPDCCH 物理资源集合 X 里可以检测到属于载波 A 的控制信息，UE 在 EPDCCH 物理资源集合 Y 里可以检测到属于载波 B 的控制信息，UE 在 EPDCCH 物理资源集合 Z 里可以检测到属于载波 A 的控制信息，进而解决了现有技术的 LTE 系统中没有可以支持跨载波调度的 EPDCCH 的配置，进而导致控制信息的开销较大、资源浪费的问题。

在另一优选的实施例中，基站给 UE 配置多载波的信息时，可以对该配置的载波对应可以用来调度的 EPDCCH 物理资源集合。

同样，结合图 3B 所示，基站配置的载波可包括：载波 M，载波 M+2 和载波 M+1。在配置载波的信息是，基站给 UE 配置载波 M 和载波 M+2，以及给 UE 配置对应的 EPDCCH 物理资源集合 n+1、n。

假设基站指示载波 M 在 EPDCCH 物理资源集合 n+1 上调度；并指示载波 M+2 在 EPDCCH 物理资源集合 n 上调度。那么基站配置载波 M 时，在该载波的配置信息里面包含一个子映射规则，如载波 M 与 EPDCCH 物理资源集合 n+1 的对应关系；同时基站配置载波 M+2

时，在该载波 M+2 的配置信息里面包含另一个子映射规则，如载波 M+2 与 EPDCCH 物理资源集合 n 的对应关系。上述的子映射规则可组成一个映射规则，或者子映射规则可作为单独的映射规则。应注意的是，该实施例中子映射规则为一对一的子映射规则。

进而，UE 在 EPDCCH 物理资源集合 n+1 里可以检测到属于载波 M 的控制信息，UE 在  
5 EPDCCH 物理资源集合 n 里可以检测到属于载波 M+2 的控制信息。

在其他实施例中，假设基站指示载波 M 和载波 M+1 在 EPDCCH 物理资源集合 n+1 上调度；并指示载波 M+2 在 EPDCCH 物理资源集合 n 上调度。那么基站配置载波 M 时，在该载波 M 的配置信息里面包含一个子映射规则，如载波 M 与 EPDCCH 物理资源集合 n+1 的对应规则；同时基站配置载波 M+1 时，在该载波 M+1 的配置信息里面包含一个子映射  
10 规则，如载波 M+1 与 EPDCCH 物理资源集合 n+1 的对应规则；同时基站配置载波 M+2 时，在该载波 M+2 的配置信息里面包含另一个子映射规则，如载波 M+2 与 EPDCCH 物理资源集合 n 的对应规则。上述的子映射规则可组成一个映射规则，或者子映射规则可作为单独的映射规则。应注意的是，该实施例中映射规则为载波与 EPDCCH 物理资源集合之间的多对一的映射规则，如上，载波 M、M+1 对应 EPDCCH 物理资源集合 n 的映射规则。

15 进而，UE 在 EPDCCH 物理资源集合 n+1 里可以检测到属于载波 M 和载波 M+1 的控制信息，UE 在 EPDCCH 物理资源集合 n 里可以检测到属于载波 M+2 的控制信息。

在其他实施例中，假设基站指示载波 M 在 EPDCCH 物理资源集合 n+1 上调度；并指示载波 M+2 在 EPDCCH 物理资源集合 n 上调度；并指示载波 M 在 EPDCCH 物理资源集合 n+2 上调度。那么基站配置载波 M 时，在该载波 M 的配置信息里面包含一个子映射规则，如  
20 载波 M 与 EPDCCH 物理资源集合 n+1 和 EPDCCH 物理资源集合 n+2 的对应规则；同时基站配置载波 M+2 时，在该载波 M+2 的配置信息里面包含另一个子映射规则，如载波 M+2 与 EPDCCH 物理资源集合 n 的对应规则。上述的子映射规则可组成一个映射规则，或者子映射规则可作为单独的映射规则。应注意的是，该实施例中映射规则为载波与 EPDCCH 物理资源集合之间的一对多的映射规则，如上，载波 M 与 EPDCCH 物理资源集合 n+1、EPDCCH  
25 物理资源集合 n+2 的对应规则。

进而，UE 在 EPDCCH 物理资源集合 n+1 里可以检测到属于载波 M 的控制信息，UE 在 EPDCCH 物理资源集合 n 里可以检测到属于载波 M+2 的控制信息，UE 在 EPDCCH 物理资源集合 n+2 里可以检测到属于载波 M 的控制信息。

在第二优选的实施例中，基站给 UE 配置多载波的信息时，基站配置的载波可包括：  
30 载波 A，载波 B，载波 C；相应地，基站给 UE 配置载波 A 和载波 B 时，可给 UE 配置对应的 EPDCCH 物理资源集合 X 和 EPDCCH 物理资源集合 Y。

基站可以对载波 A 和载波 B 按照某种标准排序，比如载波序号；与此同时基站可以对 UE 配置的 EPDCCH 物理资源集合 X 和 Y 按照某种标准排序，比如 EPDCCH 物理资源集合的第一个 PRB Pair 的序号。将排好序的载波与 EPDCCH 物理资源集合对应。

举例来说，载波的排序是 {A, B}，EPDCCH 物理资源集合的排序是 {X, Y}，那么 {A, X} 对应，{B, Y} 对应。这种情况下，UE 在 EPDCCH 物理资源集合 X 里可以检测到属于载波 A 的控制信息，UE 在 EPDCCH 物理资源集合 Y 里可以检测到属于载波 B 的控制信息。上述是映射规则为预先定义的映射规则，且载波与 EPDCCH 物理资源集合是一一对应的关系。

又如，基站有载波 A，载波 B，载波 C，且基站给 UE 配置载波 A 和载波 B，并且基站给 UE 配置 EPDCCH 物理资源集合 X、EPDCCH 物理资源集合 Y、EPDCCH 物理资源集合 Z。此时，基站可以对载波 A 和载波 B 按照某种标准排序，比如载波序号；与此同时基站可以对 UE 配置的 EPDCCH 物理资源集合 X、Y 和 Z 按照某种标准排序，比如 EPDCCH 物理资源集合的第一个 PRB Pair 的序号。将排好序的载波与 EPDCCH 物理资源集合对应。例如，载波的排序是 {A, B}，EPDCCH 物理资源集合的排序是 {X, Y, Z}，那么 {A, X, Z} 对应，{B, Y} 对应。这种情况下，UE 在 EPDCCH 物理资源集合 X 里可以检测到属于载波 A 的控制信息，UE 在 EPDCCH 物理资源集合 Y 里可以检测到属于载波 B 的控制信息，UE 在 EPDCCH 物理资源集合 Z 里可以检测到属于载波 A 的控制信息。上述举例说明预先定义的映射规则中，载波与 EPDCCH 物理资源集合是一对多的对应关系。

又如，基站有载波 A，载波 B，载波 C，载波 D，且基站给 UE 配置载波 A、载波 B 和载波 C，并且基站给 UE 配置 EPDCCH 物理资源集合 X、EPDCCH 物理资源集合 Y。此时，基站可以对载波 A、载波 B 和载波 C 按照某种标准排序，比如载波序号；与此同时基站可以对 UE 配置的 EPDCCH 物理资源集合 X 和 Y 按照某种标准排序，比如 EPDCCH 物理资源集合的第一个 PRB Pair 的序号。将排好序的载波与 EPDCCH 物理资源集合对应。例如，载波的排序是 {A, B, C}，EPDCCH 物理资源集合的排序是 {X, Y}，那么 {A, X} 对应，{B, Y}，{C, X} 对应。这种情况下，UE 在 EPDCCH 物理资源集合 X 里可以检测到属于载波 A 的控制信息和属于载波 C 的控制信息，UE 在 EPDCCH 物理资源集合 Y 里可以检测到属于载波 B 的控制信息。上述举例说明预先定义的映射规则中，载波与 EPDCCH 物理资源集合是多对一的对应关系。

如图 3C 所示，图 3C 示出了 EPDCCH 物理资源和载波的对应关系。在图 3C 中，调度不同载波(如载波 M 和载波 M+2)的 EPDCCH 的物理资源集合在频域上可重合，此时 EPDCCH 物理资源集合 n 可以调度载波 M，也可以调度载波 M+2。

例如，基站有载波 M，载波 M+1，载波 M+2，基站给 UE 配置载波 M 和载波 M+2，并且基站给 UE 配置 EPDCCH 物理资源集合 n。而 EPDCCH 物理资源集合是由逻辑的 ECCE 组合而成的。通过给载波 M 和载波 M+2 分配逻辑上不重合的 ECCE 资源实现资源的正交。

部分 ECCE 给载波 M，部分 ECCE 给载波 M+2，所述的部分 ECCE 在逻辑上可以是连续的，或离散的。例如，连续的可以是前半，后半。离散的可以是奇偶，或与聚合级别（Aggregation Level，简称 AL）相关的连续 ECCE 为粒度进行离散。所述 ECCE 可以是 Localized or distributed ECCE。如果是 distributed EPDCCH，可以根据 EREG 进行分组。

### 实施例三

10 本实施例提供一种控制信息的传输方法，具体包括：

基站采用增强的物理下行控制信道 EPDCCH 物理资源集合，并结合至少一个指示信息向 UE 发送所述控制信息，以使所述 UE 根据所述至少一个指示信息确定应用所述控制信息的载波；

其中，承载所述控制信息的载波与应用所述控制信息的载波可以相同，也可以不同。

15 举例来说，所述指示信息可为载波指示字段，如 CIF 或者其他能够指示控制信息所应用哪一个载波的字段均可。在实际应用中，指示信息中可包括应用所述控制信息的至少一个载波的标识。该处载波的标识可为载波的序号或其他可以区分载波的标识，本实施例不对载波的标识进行限定。

20 由此，本实施例的控制信息的传输方法使得 EPDCCH 可以实现跨载波调度，进而降低现有技术中导致控制信息的开销较大、资源浪费的问题。

如图 4A 所示，基站给 UE 配置 EPDCCH 物理资源集合时，需要对该配置的物理资源集合加一个跨载波调度的字段，该字段用以指示该 EPDCCH 物理资源集合可以支持跨载波调度的载波 ID。需要特别注意的是，每个载波对应的 EPDCCH 物理资源集合可以是相同的。

25 例如，系统有载波 M，载波 M+1，载波 M+2，并且基站给 UE 配置 EPDCCH 物理资源集合 n，此时基站指示 EPDCCH 物理资源集合 n 与载波 M，载波 M+2 关联。这种情况下，UE 在 EPDCCH 物理资源集合里可以检测到属于载波 M 的控制信息，和属于载波 M+2 的控制信息。

30 又比如，基站有载波 A，载波 B，载波 C，基站给 UE 配置 EPDCCH 物理资源集合 X 和 EPDCCH 物理资源集合 Y，此时基站指示 EPDCCH 物理资源集合 X 与载波 A，载波 B 关联，并且基站指示 EPDCCH 物理资源集合 Y 也与载波 A，载波 B 关联。这种情况下，UE

在 EPDCCH 物理资源集合 X 里可以检测到属于载波 A 的控制信息，和属于载波 B 的控制信息；UE 在 EPDCCH 物理资源集合 Y 里也可以检测到属于载波 A 的控制信息，和属于载波 B 的控制信息。

如图 4B 所示，基站给 UE 配置 EPDCCH 物理资源集合时，需要对该配置的 EPDCCH 物理资源集合加一个跨载波调度的字段，指示该 EPDCCH 物理资源集合可以支持跨载波调度的载波 ID。需要特别注意的是，每个载波对应的 EPDCCH 物理资源集合可以是不相同的。

例如，基站有载波 M，载波 M+1，载波 M+2，且基站给 UE 配置 EPDCCH 物理资源集合 n，此时基站指示 EPDCCH 物理资源集合 n 与载波 M 关联，同时基站给 UE 配置 EPDCCH 物理资源集合 n+1，此时基站指示 EPDCCH 物理资源集合 n+1 与载波 M+2 关联。这种情况下，UE 在 EPDCCH 物理资源集合 n 里可以检测到属于载波 M 的控制信息，UE 在 EPDCCH 物理资源集合 n+1 里可以检测到属于载波 M+2 的控制信息。但是，由于该 EPDCCH 物理资源集合 n 和 n+1 在空间上是交叠（部分重合）的，所以可能会出现检测到的控制信令出现在 EPDCCH 物理资源集合 n 和 n+1 重合部分，为了分清这时候检测到的控制信息是归属载波 M 还是载波 M+2，必须使用指示信息，如 CIF 进行区分。

如图 4C 所示，基站给 UE 配置 EPDCCH 物理资源集合时，需要对该配置的 EPDCCH 物理资源集合加一个跨载波调度的字段，指示该 EPDCCH 物理资源集合可以支持跨载波调度的载波 ID。需要特别注意的是，图 4C 中每个载波对应的 EPDCCH 物理资源集合是不相同的，该 EPDCCH 物理资源集合完全不重合。

例如，基站有载波 M，载波 M+1，载波 M+2，且基站给 UE 配置 EPDCCH 物理资源集合 n，此时基站指示 EPDCCH 物理资源集合 n 与载波 M 关联，同时基站给 UE 配置 EPDCCH 物理资源集合 n+1，此时基站指示 EPDCCH 物理资源集合 n+1 与载波 M+2 关联。这种情况下，UE 在 EPDCCH 物理资源集合 n 里可以检测到属于载波 M 的控制信息，UE 在 EPDCCH 物理资源集合 n+1 里可以检测到属于载波 M+2 的控制信息。

另外，由于 EPDCCH 物理资源集合 n 和 n+1 在物理空间上不重合，因此当 UE 在 EPDCCH 物理资源集合 n 上检测控制信息时，不可能发生载波 M 和载波 M+2 的混淆；同理，当 UE 在 EPDCCH 物理资源集合 n+1 上检测控制信息时，也不可能发生载波 M 和载波 M+2 的混淆。在这种情况下，CIF 字段的动态指示已经没有必要。可通过基站配置的静态指示即可，也即 UE 在 EPDCCH 物理资源集合 n 上检测控制信息时，默认控制信息针对载波 M；UE 在 EPDCCH 物理资源集合 n+1 上检测控制信令时，默认控制信令针对载波 M+2。

#### 实施例四

图 5A 示出了本发明一实施例提供的控制信息的传输方法，如图 5A 所示，本实施例中的控制信息的传输方法如下所述。

501、UE 接收基站采用 EPDCCH 物理资源集合发送的控制信息，在所述基站发送所述控制信息之前，所述基站根据映射规则确定发送所述控制信息的物理资源；

5 502、UE 根据映射规则确定应用所述控制信息的载波；

其中，承载所述控制信息的载波与应用所述控制信息的载波相同或者不同；所述映射规则为载波与物理资源的对应关系。

也就是说，基站选择 EPDCCH 物理资源集合准备发送控制信息时，根据映射规则从 EPDCCH 物理资源集合中确定发送所述控制信息的物理资源。

10 上述的物理资源可包括：EPDCCH-PRB-SET，EPDCCH-PRB-SET 中的 PRB Pair，EPDCCH-PRB-SET 中的 ECCE，EPDCCH-PRB-SET 中的 EREG，或者 EPDCCH-PRB-SET 中的 AP 等，该处的物理资源为 EPDCCH 相关的资源，本实施例仅为举例说明。

举例来说，所述映射规则可为所述 UE 接收所述基站配置并发送的规则。

15 在实际应用中，映射规则还可为预先定义的且所述基站与所述 UE 共知的规则。例如，映射规则为当前 LTE-A 的标准中定义的基站和 UE 共知的规则。

以下简单说明上述的映射规则：

可以理解的是，映射规则可包括：以所述 EPDCCH 物理资源集合为单位建立所述 EPDCCH 物理资源集合与载波的对应关系的规则；

20 或者，映射规则可包括：以所述 EPDCCH 物理资源集合中的 ECCE 为单元建立 ECCE 与载波的对应关系的规则；

或者，以所述 EPDCCH 物理资源集合中的 PRB Pair 为单元建立 PRB Pair 与载波的对应关系的规则；

或者，以所述 EPDCCH 物理资源集合中的 EREG 为单元建立 EREG 与载波的对应关系的规则；

25 或者，以所述 EPDCCH 物理资源集合中的 AP 为单元建立 AP 与载波的对应关系的规则。

在一种可能的应用场景中，映射规则可为：将 EPDCCH 物理资源集合排序，并将载波排序，将排序后的 EPDCCH 物理资源集合与排序后的载波建立对应关系。

30 例如，将 EPDCCH 物理资源集合排序可为按照 EPDCCH 物理资源集合的 ID 将 EPDCCH 物理资源集合排序。另外，将载波排序可为按照载波的 ID 将载波排序等。当然，在其他实施例中，还可以是按照其他形式进行排序，本实施例仅为举例说明，不对其进行限

制。

在另一种可能的应用场景中，映射规则可为：将 EPDCCH 物理资源集合中的 ECCE 进行分组，并将载波排序，将分组后的 ECCE 与排序后的载波建立对应关系。

例如，将 EPDCCH 物理资源集合中 ECCE 进行分组时按照 ECCE 的索引数值对载波数目进行求余数运算，将运算结果相同的分为一组；并将该组与将载波排序后序号与运算结果相同的载波建立对应关系。当然，载波排序方式可以有多种，EPDCCH 物理资源集合中的 ECCE 分组方式也可以有多种，本实施例仅为举例说明一种映射规则。

由上，本实施例中的控制信息的传输方法在 UE 接收控制信息时可以根据映射规则确定应用该控制信息的载波，且承载所述控制信息的载波与应用所述控制信息的载波相同或者不同，使得可以在应用 EPDCCH 物理资源时，也可以实现跨载波调度，进而可以解决现有技术的 LTE 系统中没有可以支持跨载波调度的 EPDCCH 的配置，进而导致控制信息的开销较大、资源浪费的问题。

#### 实施例五

图 5B 示出了本发明一实施例提供的控制信息的传输方法，如图 5B 所示，本实施例中的控制信息的传输方法如下所述。

511、UE 接收所述基站发送的所述基站在配置所述 EPDCCH 物理资源集合时建立的所述映射规则；或者，所述 UE 接收所述基站发送的所述基站在配置所述载波时建立的所述映射规则；

其中，映射规则可为载波与物理资源的对应关系。

512、UE 接收基站采用 EPDCCH 物理资源集合发送的控制信息，在所述基站发送所述控制信息之前，所述基站根据映射规则确定发送所述控制信息的物理资源。

513、UE 根据映射规则确定应用所述控制信息的载波；

其中，承载所述控制信息的载波与应用所述控制信息的载波相同或者不同。

由上述实施例可知，本实施例的控制信息的传输方法中，基站预先配置下发 UE 的映射规则，进而采用 EPDCCH 物理资源集合向 UE 发送控制信息时，根据映射规则确定控制信息的物理资源，使得 UE 根据 EPDCCH 物理资源集合与载波的对应关系的映射规则确定应用所述控制信息的载波，且应用所述控制信息的载波与承载所述控制信息的载波相同或者不同，进而解决了现有技术的 LTE 系统中没有可以支持跨载波调度的 EPDCCH 的配置，进而导致控制信息的开销较大、资源浪费的问题。

#### 实施例六

图 6 示出了本发明一实施例提供的控制信息的传输方法，如图 6 所示，本实施例中

的控制信息的传输方法如下所述。

601、UE 接收基站发送的控制信息，所述控制信息为所述基站采用 EPDCCH 物理资源集合并结合至少一个指示信息向 UE 发送的；

602、UE 根据所述至少一个指示信息确定应用所述控制信息的载波；

5 其中，承载所述控制信息的载波与应用所述控制信息的载波相同或者不同。

举例来说，上述的指示信息可以为载波指示字段，如 CIF。另外，在实践中，指示信息中可包括应用所述控制信息的至少一个载波的标识。

由此，本实施例的控制信息的传输方法使得 EPDCCH 可以实现跨载波调度，进而降低现有技术中导致控制信息的开销较大、资源浪费的问题。

#### 10 实施例七

根据本发明的另一方面，本发明实施例还提供一种基站，该基站包括发送单元，

其中，发送单元用于采用增强的物理下行控制信道 EPDCCH 物理资源集合向用户设备 UE 发送控制信息，其中，基站根据所述映射规则确定发送控制信息的物理资源，以使所述 UE 根据映射规则确定应用所述控制信息的载波；

15 其中，承载所述控制信息的载波与应用所述控制信息的载波相同或者不同；所述映射规则为载波与物理资源的对应关系。

特别地，在发送单元发送控制信息之前，基站还可配置并采用所述发送单元向所述 UE 发送上述的映射规则。

20 或者，在其他应用场景中，映射规则为预先定义的且所述基站与所述 UE 共知的规则。

如图 7 所示，图 7 示出了本发明实施例中一种基站的结构示意图，本实施例中的基站还包括：映射规则建立单元 71 和发送单元 72；

其中，映射规则建立单元 71 用于在配置所述 EPDCCH 物理资源集合时建立所述映射规则；或者，用于在配置所述载波时建立所述映射规则；

25 发送单元 72 还用于将所述映射规则建立单元建立的映射规则发送至所述 UE，以及发送单元 72 用于采用增强的物理下行控制信道 EPDCCH 物理资源集合向用户设备 UE 发送控制信息，其中，基站根据所述映射规则确定发送控制信息的物理资源，以使所述 UE 根据映射规则确定应用所述控制信息的载波。

30 特别地，承载所述控制信息的载波与应用所述控制信息的载波相同或者不同；所述映射规则为载波与物理资源的对应关系。

举例来说，物理资源可包括：EPDCCH-PRB-SET，EPDCCH-PRB-SET 中的 PRB Pair，

EPDCCH-PRB-SET 中的 ECCE, EPDCCH-PRB-SET 中的 EREG, 或者 EPDCCH-PRB-SET 中的 AP 等, 该处的物理资源为 EPDCCH 相关的资源, 本实施例仅为举例说明

可以理解的是, 映射规则可包括: 以所述 EPDCCH 物理资源集合为单位建立所述 EPDCCH 物理资源集合与载波的对应关系的规则;

5 或者, 映射规则可包括: 以所述 EPDCCH 物理资源集合中的 ECCE 为单元建立 ECCE 与载波的对应关系的规则;

或者, 以所述 EPDCCH 物理资源集合中的 PRB Pair 为单元建立 PRB Pair 与载波的对应关系的规则;

10 或者, 以所述 EPDCCH 物理资源集合中的 EREG 为单元建立 EREG 与载波的对应关系的规则;

或者, 以所述 EPDCCH 物理资源集合中的 AP 为单元建立 AP 与载波的对应关系的规则。

在一种可能的应用场景中, 映射规则可为: 将 EPDCCH 物理资源集合排序, 并将载波排序, 将排序后的 EPDCCH 物理资源集合与排序后的载波建立对应关系。

15 例如, 将 EPDCCH 物理资源集合排序可为按照 EPDCCH 物理资源集合的 ID 将 EPDCCH 物理资源集合排序。另外, 将载波排序可为按照载波的 ID 将载波排序等。当然, 在其他实施例中, 还可以是按照其他形式进行排序, 本实施例仅为举例说明, 不对其进行限制。

20 在另一种可能的应用场景中, 映射规则可为: 将 EPDCCH 物理资源集合中的 ECCE 进行分组, 并将载波排序, 将分组后的 ECCE 与排序后的载波建立对应关系。

例如, 将 EPDCCH 物理资源集合中 ECCE 进行分组时按照 ECCE 的索引数值对载波数目进行求余数运算, 将运算结果相同的分为一组; 并将该组与将载波排序后序号与运算结果相同的载波建立对应关系。当然, 载波排序方式可以有多种, EPDCCH 物理资源集合中的 ECCE 分组方式也可以有多种, 本实施例仅为举例说明一种映射规则。

25 上述的基站能够对 EPDCCH 进行配置, 进而可以实现 EPDCCH 的跨载波调度, 进而降低现有技术中导致控制信息的开销较大、资源浪费的问题。

在实际应用中, 基站可包括处理器和存储器, 其中处理器用于执行上述发送单元所实现的功能, 进一步地, 处理器还用于执行上述映射规则建立单元所实现的功能; 存储器用于存储所述映射规则。

30 举例来说, 处理器用于采用增强的物理下行控制信道 EPDCCH 物理资源集合向用户设备 UE 发送控制信息, 其中, 基站根据所述映射规则确定发送控制信息的物理资源,

以使所述 UE 根据映射规则确定应用所述控制信息的载波；

特别地，承载所述控制信息的载波与应用所述控制信息的载波相同或者不同；所述映射规则为载波与物理资源的对应关系。

也就是说，处理器采用 EPDCCH 物理资源集合准备发送控制信息时，根据映射规则  
5 从 EPDCCH 物理资源集合中确定发送控制信息的物理资源，进而向 UE 发送控制信息。

在优选的实现场景中，处理器还用于在配置所述 EPDCCH 物理资源集合时建立所述映射规则；或者，用于在配置所述载波时建立所述映射规则；

进而，处理器将建立的映射规则发送至所述 UE。

上述的基站能够对 EPDCCH 进行配置，进而可以实现 EPDCCH 的跨载波调度，进而降  
10 低现有技术中导致控制信息的开销较大、资源浪费的问题。

#### 实施例八

根据本发明的另一方面，本发明实施例还提供一种基站，该基站包括发送单元，该发送单元用于采用 EPDCCH 物理资源集合，并结合至少一个指示信息向 UE 发送所述控制信息，以使所述 UE 根据所述至少一个指示信息确定应用所述控制信息的载波；其中，  
15 承载所述控制信息的载波与应用所述控制信息的载波相同或者不同。

举例来说，指示信息可为载波指示字段，如 CIF。当然，在实际应用中，指示信息中可包括应用所述控制信息的至少一个载波的标识。

本实施例中的基站能够对 EPDCCH 进行配置，进而可以实现 EPDCCH 的跨载波调度，进而降低现有技术中导致控制信息的开销较大、资源浪费的问题。

20 在实际应用中，基站可包括处理器，其中，处理器用于执行上述发送单元所实现的功能。

举例来说，处理器可用于采用 EPDCCH 物理资源集合，并结合至少一个指示信息向 UE 发送所述控制信息，以使所述 UE 根据所述至少一个指示信息确定应用所述控制信息的载波；其中，承载所述控制信息的载波与应用所述控制信息的载波相同或者不同。

#### 25 实施例九

根据本发明的另一方面，本发明实施例还提供一种用户设备，如图 8 所示，用户设备包括：接收单元 81 和确定单元 82；

其中，接收单元 81 接收基站采用增强的物理下行控制信道 EPDCCH 物理资源集合发送的控制信息，在所述基站发送所述控制信息之前，所述基站根据映射规则确定发送所述控制信息的所述物理资源；  
30

确定单元 82 用于根据映射规则确定应用所述控制信息的载波；

其中，承载所述控制信息的载波与应用所述控制信息的载波相同或者不同；所述映射规则为载波与物理资源的对应关系。

举例来说，上述映射规则可为接收单元 81 接收所述基站配置并发送的规则；

或者，所述映射规则为预先定义的且所述基站与所述 UE 共知的规则。

5 在一种可选的应用场景中，接收单元 81 还用于

接收所述基站发送的所述基站在配置所述 EPDCCH 物理资源集合时建立的所述映射规则；

或者，

接收所述基站发送的所述基站在配置所述载波时建立的所述映射规则。

10 该处的映射规则可参照其他实施例中的记载。

本实施例中的用户设备可以实现 EPDCCH 的跨载波调度，进而降低现有技术中导致控制信息的开销较大、资源浪费的问题。

在实际应用中，用户设备可包括处理器和存储器，其中，处理器用于执行上述接收单元 81 和确定单元 82 所实现的功能，存储器用于存储映射规则。

15 举例来说，用户设备的处理器可用于接收基站采用 EPDCCH 物理资源集合发送的控制信息，在所述基站发送所述控制信息之前，所述基站根据映射规则确定发送所述控制信息的所述物理资源，以及用于根据映射规则确定应用所述控制信息的载波；

其中，承载所述控制信息的载波与应用所述控制信息的载波相同或者不同；所述映射规则为载波与物理资源的对应关系。

20 实施例十

根据本发明的另一方面，本发明实施例还提供一种用户设备，如图 8 所示，用户设备包括：接收单元 81 和确定单元 82；

接收单元 81 用于接收基站发送的控制信息，所述控制信息为所述基站采用增强的物理下行控制信道 EPDCCH 物理资源集合并结合至少一个指示信息向用户设备 UE 发送的；

确定单元 82 用于根据所述至少一个指示信息确定应用所述控制信息的载波；

其中，承载所述控制信息的载波与应用所述控制信息的载波相同或者不同。

举例来说，所述指示信息可为载波指示字段，如 CIF。在实际应用中，指示信息中可包括应用所述控制信息的至少一个载波的标识。

30 本实施例中的用户设备可以实现 EPDCCH 的跨载波调度，进而降低现有技术中导致控制信息的开销较大、资源浪费的问题。

需要说明的是，本实施例中的基站为广义的概念，其可以是基站收发台、基站控制器、NodeB、eNodeB、或者无线网络控制器（Radio Network Controller，简称 RNC）等，本实施例不对其进行限定，根据实际需要设置。另外，上述的处理器可以是中央处理器如 CPU。

5       需要说明的是，以上用户设备和基站的实施例中，各功能单元的划分仅是举例说明，实际应用中可以根据需要，例如相应硬件的配置要求或者软件的实现的便利考虑，而将上述功能分配由不同的功能单元完成，即将所述用户设备和基站的内部结构划分成不同的功能单元，以完成以上描述的全部或者部分功能。而且，实际应用中，本实施例中的相应的功能单元可以是由相应的硬件实现，也可以由相应的硬件执行相应的软件完成，  
10       例如，前述的发送单元，可以是具有执行前述发送单元功能的硬件，例如发射器，也可以是能够执行相应计算机程序从而完成前述功能的一般处理器或者其他硬件设备；再如前述的确定单元，可以是具有执行确定单元的功能的硬件，例如处理器，也可以是能够执行相应计算机程序从而完成前述功能的其他硬件设备；又如，前述的接收单元，可以是具有执行前述接收单元功能的硬件，例如接收器，也可以是能够执行相应计算机程序  
15       从而完成前述功能的一般处理器或者其他硬件设备；（本说明书提供的各个实施例都可应用上述描述原则）。

本领域普通技术人员可以理解：实现上述各方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成。前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中。该程序在执行时，执行包括上述各方法实施例的步骤；而前述的存储介质包括：ROM、RAM、  
20       磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施  
25       例技术方案的范围。

## 权利要求

1、一种控制信息的传输方法，其特征在于，包括：

基站采用增强的物理下行控制信道 EPDCCH 物理资源集合向用户设备 UE 发送控制信息，所述基站根据映射规则确定发送控制信息的物理资源，以使所述 UE 根据映射规则  
5 确定应用所述控制信息的载波；

其中，承载所述控制信息的载波与应用所述控制信息的载波相同或者不同；  
所述映射规则为载波与物理资源的对应关系。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于：

所述物理资源包括所述 EPDCCH 物理资源集合 EPDCCH-PRB-SET。

10 3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述映射规则，包括：

以所述 EPDCCH 物理资源集合为单位建立所述 EPDCCH 物理资源集合与载波的对应关系的规则；

或者，

15 以所述 EPDCCH 物理资源集合中的增强控制信道单元 ECCE 为单元建立 ECCE 与载波  
的对应关系的规则；

或者，

以所述 EPDCCH 物理资源集合中的物理资源块对 PRB Pair 为单元建立 PRB Pair 与  
载波的对应关系的规则；

或者，

20 以所述 EPDCCH 物理资源集合中的增强资源单元组 EREG 为单元建立 EREG 与载波的  
对应关系的规则；

或者，

以所述 EPDCCH 物理资源集合中的天线端口 AP 为单元建立 AP 与载波的对应关系的  
规则。

25 4、根据权利要求 1、2 或 3 所述的方法，其特征在于：

所述映射规则为所述基站配置并向所述 UE 发送的；

或者，所述映射规则为预先定义的且所述基站与所述 UE 共知的规则。

5、根据权利要求 1、2 或 3 所述的方法，其特征在于，所述基站采用 EPDCCH 物理  
资源集合向 UE 发送控制信息之前，还包括：

30 所述基站在配置所述 EPDCCH 物理资源集合时建立所述映射规则，将所述映射规则  
发送至所述 UE；

或者，

所述基站在配置所述载波时建立所述映射规则，将所述映射规则发送至所述 UE。

6、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述以所述 EPDCCH 物理资源集合为单位建立所述 EPDCCH 物理资源集合与载波的对应关系的规则，包括：

5 将 EPDCCH 物理资源集合排序，并将载波排序，将排序后的 EPDCCH 物理资源集合与排序后的载波建立对应关系。

7、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，

所述将 EPDCCH 物理资源集合排序，具体为：

按照 EPDCCH 物理资源集合的 ID 将 EPDCCH 物理资源集合排序；

10 和/或，

所述将载波排序，具体为：

按照载波的 ID 将载波排序。

8、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述以所述 EPDCCH 物理资源集合中的 ECCE 为单元建立 ECCE 与载波的对应关系的规则，包括：

15 将 EPDCCH 物理资源集合中的 ECCE 进行分组，并将载波排序，将分组后的 ECCE 与排序后的载波建立对应关系。

9、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述将 EPDCCH 物理资源集合中的 ECCE 进行分组，并将载波排序，将分组后的 ECCE 与排序后的载波建立对应关系，具体为：

20 将 EPDCCH 物理资源集合中 ECCE 进行分组时按照 ECCE 的索引数值对载波数目进行求余数运算，将运算结果相同的分为一组；并将该组与将载波排序后序号与运算结果相同的载波建立对应关系。

10、一种控制信息的传输方法，其特征在于，包括：

25 用户设备 UE 接收基站采用增强的物理下行控制信道 EPDCCH 物理资源集合发送的控制信息，在所述基站发送所述控制信息之前，所述基站根据映射规则确定发送所述控制信息的物理资源；

所述 UE 根据映射规则确定应用所述控制信息的载波；

其中，承载所述控制信息的载波与应用所述控制信息的载波相同或者不同；所述映射规则为载波与物理资源的对应关系。

11、根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于：

30 所述物理资源包括所述 EPDCCH 物理资源集合 EPDCCH-PRB-SET。

12、根据权利要求 10 或 11 所述的方法，其特征在于，所述映射规则，包括：

以所述 EPDCCH 物理资源集合为单位建立所述 EPDCCH 物理资源集合与载波的对应关系的规则；

或者，

以所述 EPDCCH 物理资源集合中的增强控制信道单元 ECCE 为单元建立 ECCE 与载波  
5 的对应关系的规则；

或者，

以所述 EPDCCH 物理资源集合中的物理资源块对 PRB Pair 为单元建立 PRB Pair 与  
载波的对应关系的规则；

或者，

10 以所述 EPDCCH 物理资源集合中的增强资源单元组 EREG 为单元建立 EREG 与载波的  
对应关系的规则；

或者，

以所述 EPDCCH 物理资源集合中的天线端口 AP 为单元建立 AP 与载波的对应关系的  
规则。

15 13、根据权利要求 10、11 或 12 所述的方法，其特征在于：

所述映射规则为所述 UE 接收所述基站配置并发送的规则；

或者，所述映射规则为预先定义的且所述基站与所述 UE 共知的规则。

14、根据权利要求 10、11 或 12 所述的方法，其特征在于，所述 UE 接收基站采用  
物理资源中的 EPDCCH 物理资源集合发送的控制信息之前，还包括：

20 所述 UE 接收所述基站发送的所述基站在配置所述 EPDCCH 物理资源集合时建立的所  
述映射规则；

或者，

所述 UE 接收所述基站发送的所述基站在配置所述载波时建立的所述映射规则。

25 15、一种基站，其特征在于，包括：

发送单元，用于采用增强的物理下行控制信道 EPDCCH 物理资源集合向用户设备 UE  
发送控制信息，其中，基站根据所述映射规则确定发送控制信息的物理资源，以使所述  
UE 根据映射规则确定应用所述控制信息的载波；

其中，承载所述控制信息的载波与应用所述控制信息的载波相同或者不同；

30 所述映射规则为载波与物理资源的对应关系。

16、根据权利要求 15 所述的基站，其特征在于，所述映射规则为基站配置并采用

所述发送单元向所述 UE 发送的；

或者，

所述映射规则为预先定义的且所述基站与所述 UE 共知的规则。

17、根据权利要求 15 或 16 所述的基站，其特征在于，还包括：

- 5 映射规则建立单元，用于在配置所述 EPDCCH 物理资源集合时建立所述映射规则；  
或者，用于在配置所述载波时建立所述映射规则；

相应地，所述发送单元，用于将所述映射规则建立单元建立的映射规则发送至所述 UE。

18、一种用户设备，其特征在于，包括：

- 10 接收单元，用于接收基站采用增强的物理下行控制信道 EPDCCH 物理资源集合发送的控制信息，在所述基站发送所述控制信息之前，所述基站根据映射规则确定发送所述控制信息的物理资源；

确定单元，用于根据映射规则确定应用所述控制信息的载波；

- 15 其中，承载所述控制信息的载波与应用所述控制信息的载波相同或者不同；所述映射规则为载波与物理资源的对应关系。

19、根据权利要求 18 所述的用户设备，其特征在于，

所述映射规则为所述接收单元接收所述基站配置并发送的规则；

或者，所述映射规则为预先定义的且所述基站与所述 UE 共知的规则。

- 20 20、根据权利要求 18 所述的用户设备，其特征在于，所述接收单元，还用于接收所述基站发送的所述基站在配置所述 EPDCCH 物理资源集合时建立的所述映射规则；

或者，

接收所述基站发送的所述基站在配置所述载波时建立的所述映射规则。

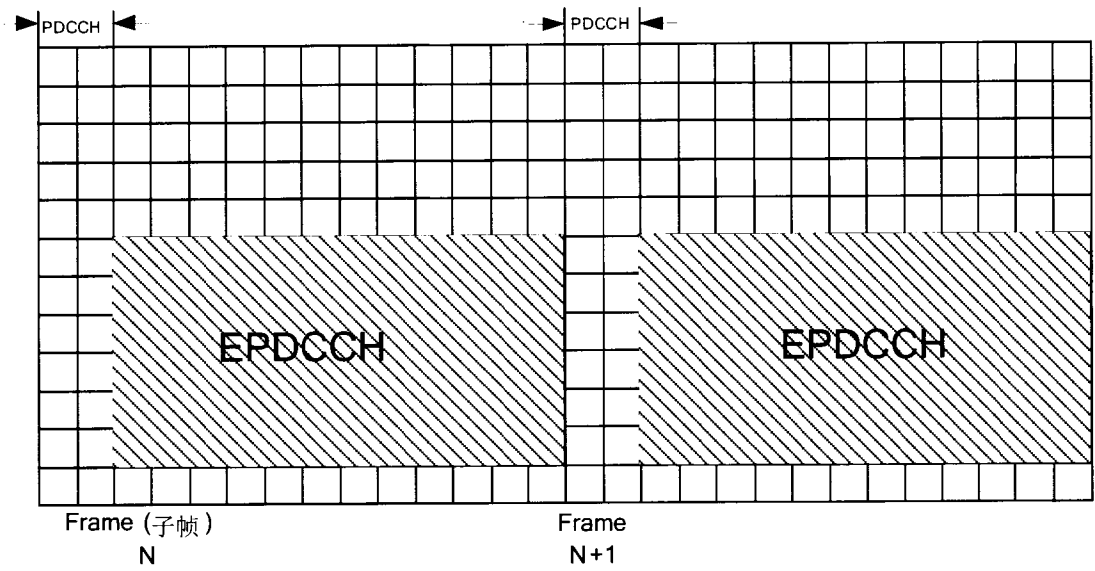


图 1

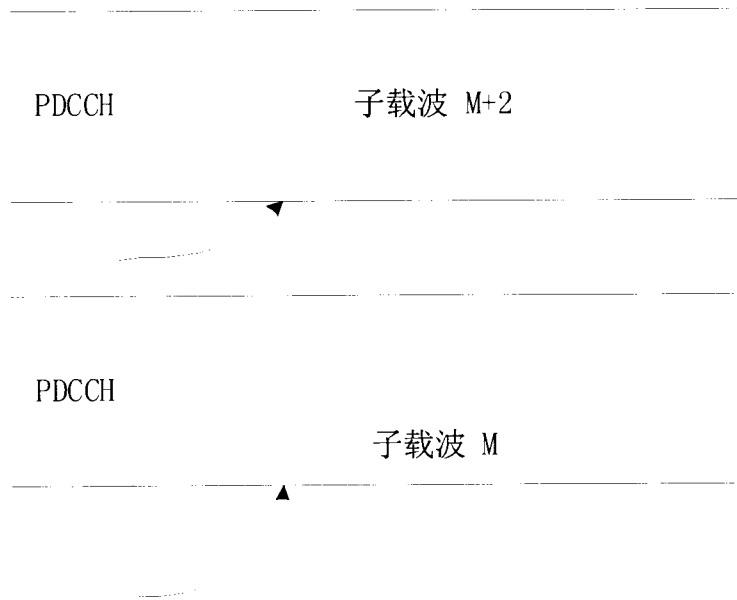


图 2

301 基站在配置所述EPDCCH物理资源集合时建立所述映射规则，将所述映射规则发送至所述UE；或者，所述基站在配置所述载波时建立所述映射规则，将所述映射规则发送至所述UE；其中，所述映射规则为物理资源与载波的对应关系

302 基站采用EPDCCH物理资源集合向UE发送控制信息，基站根据映射规则确定发送控制信息的物理资源，以使所述UE根据映射规则确定应用所述控制信息的载波；其中，承载所述控制信息的载波与应用所述控制信息的载波相同或者不同

图 3A

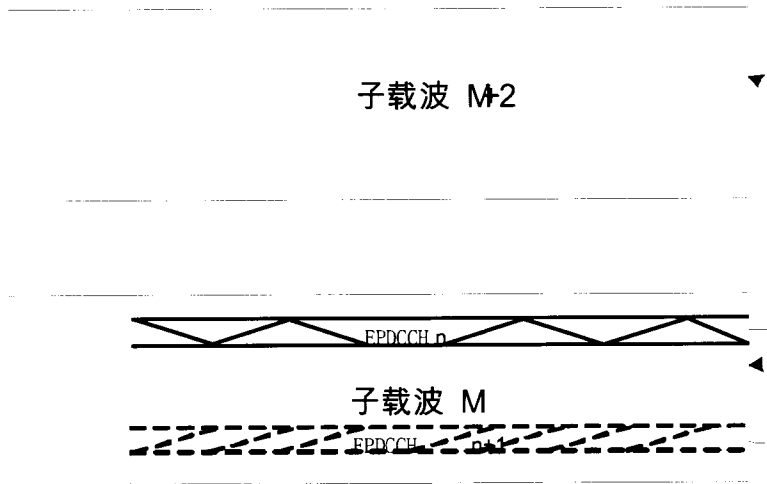


图 3B

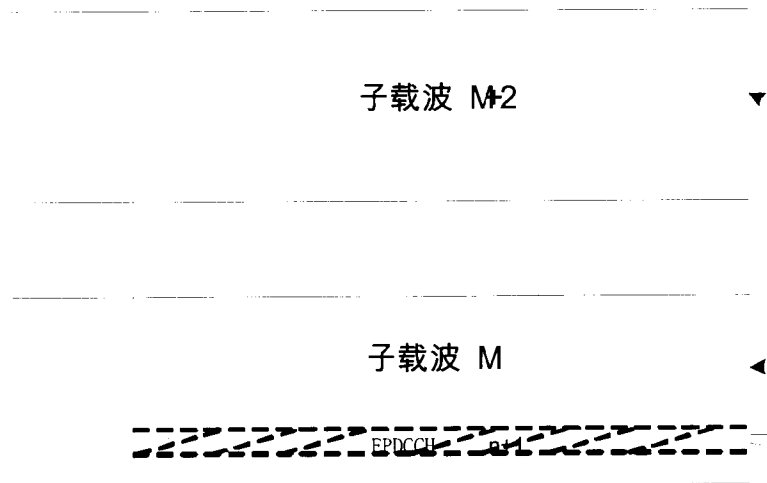


图 3C

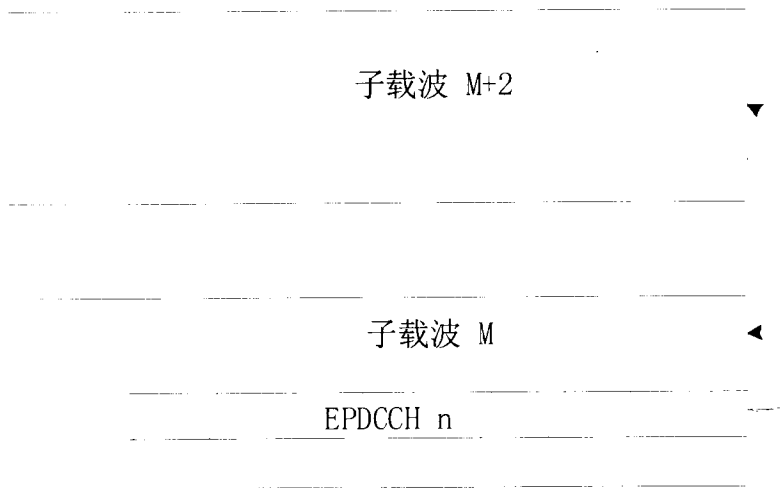


图 4A

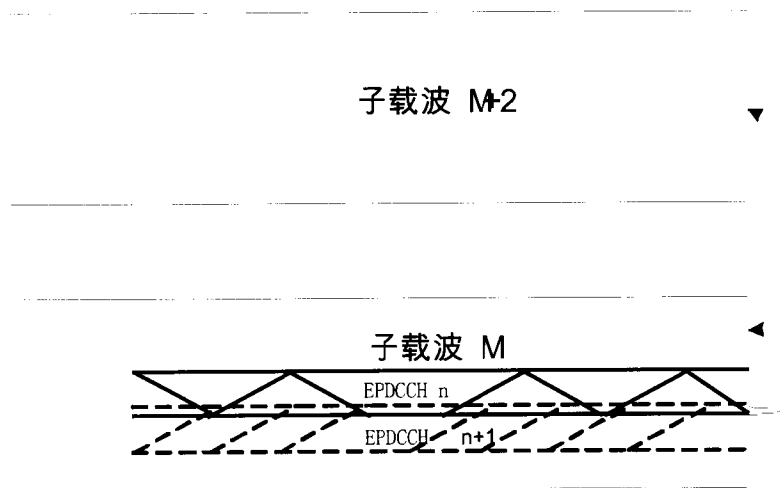


图 4B

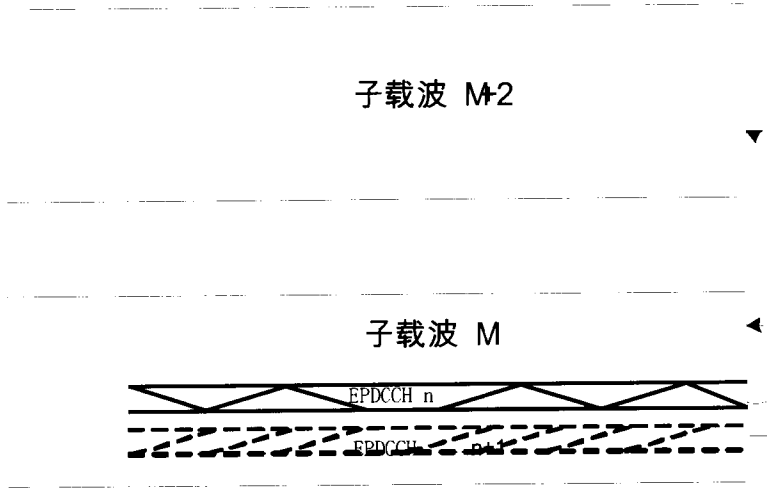


图 4C

501 UE接收基站采用EPDCCH物理资源集合发送的控制信息，在所述基站发送所述控制信息之前，所述基站根据映射规则确定发送所述控制信息的物理资源

502 UE根据映射规则确定应用所述控制信息的载波；其中，承载所述控制信息的载波与应用所述控制信息的载波相同或者不同；所述映射规则为载波与物理资源的对应关系

图 5A

511 UE接收所述基站发送的所述基站在配置所述EPDCCH物理资源集合时建立的所述映射规则；或者，所述UE接收所述基站发送的所述基站在配置所述载波时建立的所述映射规则

512 UE接收基站采用EPDCCH物理资源集合发送的控制信息，在所述基站发送所述控制信息之前，所述基站根据映射规则确定发送所述控制信息的物理资源

513 UE根据映射规则确定应用所述控制信息的载波；其中，承载所述控制信息的载波与应用所述控制信息的载波相同或者不同

图 5B

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2013/086161**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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)

IPC: H04B; 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)

WPI, EPODOC, CNKI, IEEE, CNPAT: mapping, sen+, transmit+, transfer+, DCI, control w information, determine+, carrier+, correspondence, relation+, physical w resource+, PRB

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 101505498 A (ZTE CORP.), 12 August 2009 (12.08.2009), description, page 6, paragraph 3 to page 20, paragraph 2	1-20
Y	CN 101925155A (ZTE CORP.), 22 December 2010 (22.12.2010), description, paragraphs [0006]-[0060]	1-20
A	CN 101707511A (ZTE CORP.), 12 May 2010 (12.05.2010), the whole document	1-20

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  
14 January 2014 (14.01.2014)

Date of mailing of the international search report  
**06 February 2014 (06.02.2014)**

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  
**ZHONG, Maojian**  
Telephone No.: (86-10) **62413360**

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

International application No.

**PCT/CN2013/086161**

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101505498 A	12.08.2009	None	
CN 101925155 A	22.12.2010	WO 2010142198 A1	16.12.2010
		EP 2429242 A1	14.03.2012
		US 2012082125 A1	05.04.2012
CN 101707511 A	12.05.2010	WO 2010149105 A1	29.12.2010

<b>A. 主题的分类</b>		
H04W 72/04 (2009.01) i		
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>B. 检索领域</b>		
检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)		
IPC: H04B; H04L; H04W; H04Q		
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))		
WPI, EPODOC, CNKI, IEEE, CNPAT: 发送, 传输, 控制信息, 确定, 载波, 对应, 关系, 映射, 物理资源, sen+, transmit+, transfer+, DCI, control w information, determine+, carrier+, correspondence, relation+, physical w resource+, PRB		
<b>C. 相关文件</b>		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN101505498A (中兴通讯股份有限公司), 12.8 月 2009(12.08.2009), 说明书第 6 页第 3 段-第 20 页第 2 段	1-20
Y	CN101925155A (中兴通讯股份有限公司), 22.12 月 2010(22.12.2010), 说明书第[0006]-[0060]段	1-20
A	CN101707511A (中兴通讯股份有限公司), 12.5 月 2010(12.05.2010), 全文	1-20
<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。		
* 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 14.1 月 2014(14.01.2014)		国际检索报告邮寄日期 <b>06.2 月 2014 (06.02.2014)</b>
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		授权官员  <b>钟茂建</b> 电话号码: (86-10) <b>62413360</b>

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
**PCT/CN2013/086161**

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 101505498 A	12.08.2009	无	
CN 101925155 A	22.12.2010	WO 2010142198 A1	16.12.2010
		EP 2429242 A1	14.03.2012
		US 2012082125 A1	05.04.2012
CN 101707511 A	12.05.2010	WO 2010149105 A1	29.12.2010