(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 2 月 6 日 (06.02.2014)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2014/019286 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 72/04 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2012/082395

(22) 国际申请日: 2012 年 9 月 28 日 (28.09.2012)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
PCT/CN2012/079525 2012 年 8 月 1 日 (01.08.2012) CN

(71) 申请人: **华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(72) 发明人: **刘建琴 (LIU, Jianqin)**; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 **刘昆鹏 (LIU, Kunpeng)**; 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)。 **刘江华 (LIU, Jianghua)**; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(74) 代理人: **北京中博世达专利商标代理有限公司 (BEIJING ZBSD PATENT & TRADEMARK AGENT LTD.)**; 中国北京市海淀区大柳树路 17 号富海大厦 B 座 501 室, Beijing 100081 (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, 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, PA, 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, 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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) **Title**: CONTROL CHANNEL TRANSMISSION METHOD AND DEVICE

(54) **发明名称** : 一种控制信道传输方法及装置

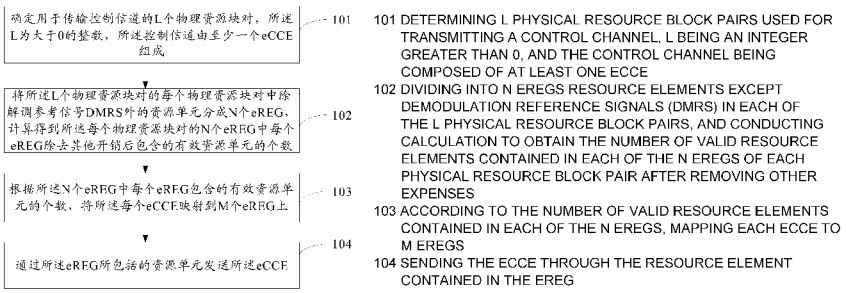


图 1 / **Fig. 1**

(57) **Abstract**: Provided are a control channel transmission method and device, which relate to the field of communications and can ensure that the actual size of each eCCE to which a control channel is mapped is balanced, thereby ensuring that the performance is balanced when each eCCE is demodulated, and reducing the implementation complexity of a scheduler. The method comprises: dividing REs except DMRSs in each of L physical resource block pairs which have been determined and are used for control channel transmission into N eREGs, and conducting calculation to obtain the number of valid REs contained in each of the N eREGs after removing other expenses; and then according to the number of valid REs contained in each of the N eREGs of each physical resource block pair, mapping each eCCE to M eREGs, and sending the eCCE through the resource element contained in the eREG.

(57) **摘要**: 本发明实施例提供了一种控制信道传输方法及装置，涉及通信领域，可以保证控制信道映射到的各 eCCE 的实际大小衡，进而保证解调各 eCCE 时的性能均衡，降低调度器的实现复杂度。所述方法包括：将已确定的用于控制信道传输的 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除 DMRS 外的 RE 分成 N 个 eREG，计算得到所述 N 个 eREG 中每个 eREG 除去其他开销后包含的有效 RE 的个数；然后根据所述每个物理资源块对的 N 个 eREG 中每个 eREG 包含的有效 RE 的个数，将所述每个 eCCE 映射到 M 个 eREG 上，并通过所述 eREG 所包括的资源单元发送所述 eCCE。

WO 2014/019286 A1

一种控制信道传输方法及装置

技术领域

本发明涉及通信领域，尤其涉及一种控制信道传输方法及装置。

背景技术

在无线通信系统如长期演进（Long Term Evolution，LTE）系统或先进的长期演进（Long Term Evolution Advanced，LTE-A）系统中，下行多址接入方式通常采用正交频分复用多址接入（Orthogonal Frequency Division Multiple Access，OFDMA）方式。系统的下行资源从时间上看被划分成了正交频分复用（Orthogonal Frequency Division Multiple，OFDM）符号，从频率上看被划分成了子载波。

在通信系统中，一个正常下行子帧，包含有两个时隙（slot），每个时隙有 7 或 6 个 OFDM 符号，一个正常下行子帧共含有 14 个 OFDM 符号或 12 个 OFDM 符号。LTE Release 8/9/10 标准还定义了资源块（REource Block，RB）的大小，一个资源块在频域上包含 12 个子载波，在时域上为半个子帧时长（即一个时隙），即包含 7 个或 6 个 OFDM 符号。在一个子帧上，两个时隙的一对资源块称之为资源块对（RB pair，RB 对）。在实际发送中，在物理上的资源使用的资源块对又叫物理资源块对（Physical RB pair，PRB pair）。为方便计算每个单位资源块对中包含的资源大小，定义了资源单位 RE（REource Element，资源单元），一个 OFDM 符号上的一个子载波称为一个 RE，一个单位资源块对上包含有多个 RE 组：REG（Resource Element Group，RE 组）。

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。

在 LTE 系统中，进行控制信道传输时一个完整的物理下行控制信道（Physical Downlink Control Channel，PDCCH）可以由一个或几个控制

信道单元（Control Channel Element，CCE）聚合而成。所述 CCE 由多个 REG 组成。

由于多用户多输入多输出（Multiple Input Multiple Output，MIMO）和协作多点（Coordinated Multiple Points，CoMP）等技术的引入，引入了基于预编码方式传输的 PDCCH，即增强的物理下行控制信道（enhanced Physical Downlink Control Channel，ePDCCH）。ePDCCH 可以基于 UE 特定参考信号即解调参考信号（Demodulation Reference Signal，DMRS）来解调。每个 ePDCCH 可以由到 L 个类似于 CCE 的逻辑单元—增强型控制信道单元（enhanced Control Channel Element，eCCE）聚合而成，一个 eCCE 映射到 M 个类似于 REG 的增强型资源单元组（enhanced REource Resource Element Group，eREG）上。

假设一个单位资源块对中可以有 N 个 eREG， L 个 eCCE 映射到该 N 个 eREG 上，每个 eCCE 映射到 M 个 eREG 上，则现有技术中将所述 L 个 eCCE 映射到 N 个 eREG 上的方法为：固定地，将 N 个编号后的 eREG 中的前 M 个 eREG 对应一个 eCCE，依此类推，接下来连续的 M 个 eREG 再对应一个 eCCE，最终组成 L 个 eCCE。

实际上，ePDCCH 在映射到各 eCCE 对应的 eREG 上时，由于各 eREG 扣完 CRS（Common Reference Signal，公共导频信号）、PDCCH（Physical Downlink Control Channel，物理下行控制信道）、PRS(Positioning Reference Signal，定位导频信号)、PBCH（Physical Broadcast Channel，物理广播信道) PSS(Primary Synchronization Signal，主同步信号)或 SSS(Secondary Synchronization Signal，辅同步信号)等开销后的有效资源单元个数不同，一个 eCCE 对应 M 个 eREG 的实际大小是不均衡的，从而导致解调各 eCCE 时的性能不均衡，增加了调度器的实现复杂度。

发明内容

本发明的实施例提供一种控制信道传输方法及装置，可以保证控制信道映射到的各 eCCE 的实际大小均衡，进而保证解调各 eCCE 时的性能均衡，降低调度器的实现复杂度。

第一方面，本发明实施例提供了一种控制信道传输方法，包括：

确定用于传输控制信道的 L 个物理资源块对，所述 L 为大于 0 的整

数，所述控制信道由至少一个 eCCE 组成;

将所述 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成 N 个 eREG，计算得到所述每个物理资源块对的 N 个 eREG 中每个 eREG 除去其他开销后包含的有效资源单元的个数，所述 N 为大于 0 的整数；所述其他开销包括以下至少一种：公共导频信号 CRS、物理下行控制信道 PDCCH、物理广播信道 PBCH、定位导频信号 PRS 和主同步信号 PSS 和辅同步信号 SSS;

根据所述 N 个 eREG 中每个 eREG 包含的有效资源单元的个数，将所述每个 eCCE 映射到 M 个 eREG 上，所述 M 为大于 0 的整数;

通过所述 eREG 所包括的资源单元发送所述 eCCE。

在第一种可能的实现方式中，所述根据所述 N 个 eREG 中每个 eREG 包含的有效资源单元的个数，将所述每个 eCCE 映射到 M 个 eREG 上包括:

将所述每个物理资源块对中的 N 个 eREG 按照所述 eREG 包括的有效资源单元的个数分为第一 eREG 组和第二 eREG 组，每个 eCCE 映射到所述第一 eREG 组和所述第二 eREG 组的 M 个 eREG 上，其中，每个 eCCE 映射到的 M 个 eREG 中，所述 M 个 eREG 中的前 M/2 个 eREG 在所述第一 eREG 组中，所述前 M/2 个 eREG 中的各个 eREG 所包括的有效资源单元个数为不同值，所述 M 个 eREG 中的其他后 M/2 个 eREG 在所述第二 eREG 组中，所述其他后 M/2 个 eREG 所包括的有效资源个数为不同值。

在第二种可能的实现方式中，所述根据所述 N 个 eREG 中每个 eREG 包含的有效资源单元的个数，将所述每个 eCCE 映射到 M 个 eREG 上，包括:

将所述每个物理资源块对的 N 个 eREG 编号为：0， 1，2，……，N-1，记所述 N 个 eREG 中包含的有效资源单元的个数为 D_i（i=1,2……t）的 eREG 的集合为 S_i，其中，$D_1<D_2<\ldots<D_t$，t 为大于 0 的整数；分别按顺序从 S_1，S_t，S_2，S_{t-1}……中每一个集合中选取一个 eREG，并且共选取 M 个 eREG，将所述至少一个 eCCE 中的一个 eCCE 映射到 M 个 eREG 上；将已选取的 eREG 从相应的集合中删掉，并重新选取 M 个 eREG，

将至少一个 eCCE 中的另一个 eCCE 映射到所述重新选取的 M 个 eREG 上，直至所述物理资源块对的 N 个 eREG 都被映射到。

在第三种可能的实现方式中，所述根据所述 N 个 eREG 中每个 eREG 包含的有效资源单元的个数，将所述每个 eCCE 映射到 M 个 eREG 上包括：

将所述每个物理资源块对的 N 个 eREG 编号为：0，1，2，……，N-1，记所述 N 个 eREG 中包含的有效资源单元的个数为 D_i（i=1,2……t）的 eREG 的集合为 S_i，$D_1<D_2<\ldots<D_t$，t 为大于 0 的整数；将所述 S_i 按照 S_i 中 D_i 从小到大进行如下排序：S_1，S_2 ……S_t，其中集合 S_i 中的 eREG 按照 eREG 的编号大小从小到大排序；

将排序后的 N 个 eREG 每 M/2 个为一组分为 p 组，其中，第 k 组包括排序后序列中的第 (k-1)*M/2+1 个，第(k-1)*M/2+2 个，…和第 k*M/2 个 eREG，k = 0，1，…，p；

将 eCCE 映射到所述第 x 组和第 p-x 组所包含的 eREG 上，其中，所述 x 为 0，1，…，p 中的任一值。

在第四种可能的实现方式中，所述根据所述 N 个 eREG 中每个 eREG 包含的有效资源单元的个数，将所述每个 eCCE 映射到 M 个 eREG 上，包括：

步骤 21：将所述每个物理资源块对的 N 个 eREG 编号为：0，1，2，……，N-1，记所述 N 个 eREG 中包含的有效资源单元的个数为 D_i（i=1,2……t）的 eREG 的集合为 S_i，其中，$D_1<D_2<\ldots<D_t$，t 为大于 0 的整数，将所述 S_i 按照 S_i 中 D_i 从小到大进行如下排序：

S_1，S_2 ……S_t，其中集合 S_i 中的 eREG 按照 eREG 的编号大小从小到大排序；

步骤 22：按照步骤 21 中的集合排序，将集合 S_1 到 S_a 排序为 S_1……S_a 记为顺序集合组，将集合 S_{a+1} 到集合 S_t 排序为 S_t……S_{a+1} 记为逆序集合组；在顺序集合组和逆序集合组中按照 i 的大小交替顺序选取集合 S_i，并且根据所述集合 S_i 中的 eREG 的编号分别从一个集合 S_i 中选取一个 eREG，直至选取出 M 个 eREG 为止，将所述至少一个 eCCE 中的一

个 eCCE 映射到选取出的 M 个 eREG 上；当所述 t 为偶数时，所述 a=t/2，当所述 t 为奇数时，所述 a=（t+1）/2;

步骤 23:将已选取的 eREG 从对应的集合中删掉并按照步骤 21 和步骤 22 重新进行排序并选取 M 个 eREG，将所述至少一个 eCCE 中的另一个 eCCE 映射到所述重新选取的 M 个 eREG 上，直至所述物理资源块对的 N 个 eREG 都被映射到。

在第五种可能的实现方式中，L（L>1）个物理资源块对的的开销情况相同，所述根据所述 N 个 eREG 中每个 eREG 包含的有效资源单元的个数，将所述每个 eCCE 映射到 M 个 eREG 上，包括:

步骤 31：将所述每个物理资源块对的 N 个 eREG 编号为：0，1，2，……，N-1，记所述 N 个 eREG 中包含的有效资源单元的个数为 D_i（i=1,2……t）的 eREG 的集合为 S_i，其中，$D_1<D_2<\ldots<D_t$，t 为大于 0 的整数，将所述 S_i按照 S_i中各 eREG 包含的有效资源单元个数 D_i从小到大进行如下排序：

S_1、S_2、…、S_t，其中集合 S_i中的 eREG 按照 eREG 的编号大小从小到大排序;

步骤 32：按照步骤 31 中的集合排序，将集合 S_1到 S_a排序为 S_1……S_a记为顺序集合组，将集合 S_{a+1}到集合 S_t排序为 S_t……S_{a+1}记为逆序集合组;在顺序集合组和逆序集合组中按照 i 的大小交替顺序选取集合 S_i，并且根据所述集合 S_i中的 eREG 的编号分别从一个集合 S_i中选取一个 eREG，直至选取出一组 M 个 eREG 为止，当所述 t 为偶数时，所述 a=t/2，当所述 t 为奇数时，所述 a=（t+1）/2;

步骤 33:将已选取的 eREG 从对应的集合中删掉并按照步骤 31 和步骤 32 重新进行排序并选取另一组 M 个 eREG，直至所述物理资源块对的 N 个 eREG 都被选取到;

步骤 34：将所述 L 个物理资源块对每 M 个为一组分为 floor(L/M)组物理资源块组，将所选取的每组的 M 个 eREG 分别映射到 floor(L/M)组物理资源块组中各组的M个物理资源块对上，将所述 L 个物理资源块对中的每个 eCCE 分别映射到所述 M 个 eREG 上,其中 floor 表示下取整。

在第五种可能的实现方式中 L（L>1）个物理资源块对的的开销情况不同，其中，L 个物理资源块对中部分物理资源块对的开销中含 PBCH 和 PSS/SSS，其他物理资源块对的开销中不含 PBCH 和 PSS/SSS，所述根据所述 N 个 eREG 中每个 eREG 包含的有效资源单元的个数，将所述每个 eCCE 映射到 M 个 eREG 上，包括：

按照步骤 31~35，将所述至少一个 eCCE 中的一个 eCCE 映射到所述含 PBCH 和 PSS/SSS 的物理资源块对中的 P 个 eREG 和所述不含 PBCH 和 PSS/SSS 的物理资源块对中的(M-P) 个 eREG 上，直至所述 L 个物理资源块对上的 eREG 都被映射到。

在第六种可能的实现方式中，所述物理资源块对的资源单元对应的 eREG 具有编号，所述将所述每个 eCCE 映射到 M 个 eREG 上的具体的实现方式为：

计算获得每个 eCCE 对应映射到的 M 个 eREG 在相应的物理资源块对中的编号；

根据所述编号将所述每个 eCCE 映射到 M 个与所述编号对应的 M 个 eREG 编号对应的 eREG 上；

所述计算获得每个 eCCE 对应映射到的 M 个 eREG 在相应的物理资源块对中的编号，包括：

L=1 时，计算获得第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 的编号 Loc_eCCE_i_j = (i + j * K) mod N，从而计算获得每个 eCCE 对应的 M 个 eREG 在所述 L=1 个物理资源块对中的编号；或者，

L>1 时，首先计算获得第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 的编号 Dis_eCCE_i_j = (Loc_eCCE_t_j + p * K) mod N，然后计算第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 所在的 L 个物理资源块对中相应的物理资源块对的编号 R=(floor(i /(M * K)) * M + j) mod L，从而计算获得每个 eCCE 对应的 M 个 eREG 在相应的物理资源块对中的编号，其中，Loc_eCCE_t_j = (t + j * K) mod N，t = floor(i / L)，p = i mod L，和 R=0,1,...,或，L-1；或者，

L>1 时，首先计算获得第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 的编号 Dis_eCCE_i_j = ((t + j * K) mod N+ p * K) mod N，然后计算第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 所在的 L 个物理资源块对中相应的物理资源块对的编

号 R = (floor (i / (M * K)) * M + j) mod L，从而计算获得每个 eCCE 对应的 M 个 eREG 在相应的物理资源块对中的编号，其中，t = floor(i / L)，p = i mod L，和 R=0,1,...,或 L-1；或者，

L>1 时，首先计算获得第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 的编号 Dis_eCCE_i_j = (i + j * K) mod N，然后计算第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 所在的 L 个物理资源块对中相应的物理资源块对的编号 R = (floor (i / (M * K)) * M + j) mod L，从而计算获得每个 eCCE 对应的 M 个 eREG 在相应的物理资源块对中的编号；

其中，N 为每个物理资源块对的 eREG 个数，K 为每个物理资源块对的 eCCE 个数，M 为每个 eCCE 所对应的 eREG 个数，所述 i 为组成所述控制信道的 eCCE 的编号，i=0，1，…，或，L*K-1；所述 j 为所述物理资源块对所包括的 eREG 的编号，j=0，1，…，或，M-1。L=1 时，依照以下公式计算获得每个物理资源块对中的 eREG 所对应的 eCCE 编号：

每个物理资源块对的第 j 个 eREG 所对应的 eCCE 编号 Loc_eCCE_i = j mod K，其中，K 为每个物理资源块对承载的 eCCE 个数， j=0，1，…，或 K-1。

当配置的物理资源块对个数 L 大于每 eCCE 映射到的 eREG 个数 M 时，只需首先将配置的物理资源块对个数 L 每 M 个为一组分成 floor(L/M) 或（ floor(L/M) +1 ）组，每组所包含的物理资源块对个数为 M 或 L-floor(L/M)，在每一组中（此时每组中的物理资源块对个数 L1= M 或 L-floor(L/M)）分别运用上述公式即可得到所述所有 L 个物理资源块对上的 eCCE 到 eREG 的映射。按照上述公式得到的第 i 组内的 PRB pair 编号 w_i 按照如下公式 $w=w_i+i*M$ 得到其在所述全部 L 个物理资源块对内的编号 w，其中，i = 0,1,..., floor(L/M)-1 或 floor(L/M)；

如当 L = 16， M= 8 时，首先将 L 个物理资源块对每 8 个为一组分成两组，如前 8 个物理资源块对为第一组，后 8 个物理资源块对为第二组，在第一组内按照如上公式代入 L=8，M=8 即可得到前 8 个物理资源块对内的所有 eCCE 所映射的 eREG 及相应的在此组内的 PRB pair 编号 w_1，将 w_1 代入如下公式 w_1+0*8 得到其在 L 个物理资源块对内的 PRB pair 编号 w，同理，在第二组内按照如上公式代入 L=8，M=8 即可得到后 8

个物理资源块对内的所有 eCCE 所映射的 eREG 及相应的在此组内的 PRB pair 编号 w_2，将 w_2 代入如下公式 w_2+1*8 得到其在 L 个物理资源块对内的 PRB pair 编号 w。

第二方面，本发明实施例提供了一种控制信道传输方法，包括:

确定用于传输控制信道的 L 个物理资源块对，将所述 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成至少一个 eREG，所述 L 为大于 0 的整数;

根据所述控制信道的聚合级别，获得组成所述控制信道的 eCCE 个数和每个 eCCE 映射的 eREG 编号;

当 L 大于 1 时，将所述 L 个物理资源块对中不同物理资源块对中的 eREG 进行不同的编号; 或者，当 L 等于 1 时，将所述物理资源块对的 eREG 根据控制信道传输的不同时刻进行不同的编号;

通过所述 eCCE 映射的 eREG 编号对应的 eREG 所包括的资源单元发送所述 eCCE。

在第一种可能的实现方式中，所述将所述 L 个物理资源块对中不同物理资源块对中的 eREG 进行不同的编号，包括:

将所述 L 个物理资源块对中的第一物理资源块对中的 eREG 进行编号;

对所述第一物理资源块对中的 eREG 的编号进行循环移位得到所述 L 个物理资源块对中的第二物理资源块对中的 eREG 的编号。

所述将所述 L 个物理资源块对中不同物理资源块对中的 eREG 进行不同的编号，包括:

将所述 L 个物理资源块对中的第一物理资源块对中的 eREG 进行编号;

对所述第一物理资源块对中的 eREG 的编号进行 L-1 次循环移位，分别得到所述 L 个物理资源块对中除所述第一物理资源块对外的其他 L-1 个物理资源块对中的 eREG 的编号。

另一方面，提供了一种控制信道传输方法，包括:

确定用于传输控制信道的 L 个物理资源块对，将所述 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成至少一个 eREG，所述 L 为大于 0 的整数；

根据所述控制信道的聚合级别，获得组成所述控制信道的 eCCE 和每个 eCCE 映射的 eREG 编号；

将所述 eREG 映射到不同子帧或不同时隙对应的物理资源块对中的资源单元上；

通过所述 eCCE 映射的 eREG 编号对应的 eREG 所包括的资源单元发送所述 eCCE。

所述将所述 eREG 映射到不同子帧或不同时隙对应的物理资源块对中的资源单元上，包括：

将第一子帧或第一时隙对应的物理资源块中的资源单元对应的 eREG 进行编号；

将所述第一子帧或第一时隙对应的物理资源块中的资源单元对应的 eREG 的编号进行循环移位得到第二子帧或第二时隙对应的物理资源块中的资源单元对应的 eREG 的编号；

根据所述第二子帧或第二时隙对应的物理资源块中的资源单元对应的 eREG 的编号将所述 eREG 映射到相应的物理资源块中的资源单元。

将所述 eREG 映射到不同子帧或不同时隙对应的物理资源块对中的资源单元上的规则包括：

在第 f 个子帧或 slot 时，所述第 f 个子帧或时隙 slot 对应的物理资源块对中第一 RE 对应的 eREG 编号为：

$K_f=((K+p)\bmod N)$；其中 K_f 为在第 f 个子帧或 slot 所对应的物理资源块对中第一 RE 对应的 eREG 的编号，K 为在第 1 个子帧或 slot 所对应的与所述第一 RE 在时域和频域上位置相同的 RE 所对应的 eREG 的编号；p 为循环移位的步长。

所述将所述第一子帧或第一时隙对应的物理资源块中的资源单元对应的 eREG 的编号进行循环移位得到第二子帧或第二时隙对应的物理资源块中的资源单元对应的 eREG 的编号，包括：

将第一 slot 或第一子帧对应的物理资源块中内的资源单元分为用于传输 DMRS 的资源单元和不用于传输 DMRS 的资源单元，对第一 slot 或第一子帧对应的物理资源块中内的用于传输 DMRS 的资源单元对应的 eREG 的编号进行循环移位得到第二 slot 或第二子帧对应的物理资源块中内用于传输 DMRS 的资源单元对应的 eREG 的编号，对第一 slot 或第一子帧对应的物理资源块中内的不用于传输 DMRS 的资源单元对应的 eREG 的编号进行循环移位得到第二 slot 或第二子帧对应的物理资源块中内不用于传输 DMRS 的资源单元对应的 eREG 的编号。

将每个 eCCE 映射到 eREG 的映射规则包括:

在第 f 个子帧或 slot 时，所述第 f 个子帧或时隙 slot 对应的物理资源块对中第 n 个 eREG 编号为:

$K_f(n) = K((n+p) \bmod N)$; 其中 $K_f(n)$ 为第一 eCCE 在第 f 个子帧或 slot 时所述物理资源块对中对应的第 n 个 eREG 的编号，K(n）为所述第一 eCCE 在第 1 个子帧或第 1 个时隙 slot 时所述物理资源块对中对应的第 n 个 eREG 的编号，n=0，1，…或 N-1；p 为循环移位的步长。

第三方面，本发明实施例提供了一种控制信道传输方法，包括:

确定用于传输控制信道的 L 个物理资源块对，将所述 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成至少一个 eREG，所述 L 为大于 0 的整数;

根据所述控制信道的聚合级别，获得组成所述控制信道的 eCCE 个数和每个 eCCE 映射到的 eREG; 其中，所述每个 eCCE 映射到的 eREG 的确定规则与小区 ID 或用户设备 UE ID 有关;

通过所述 eREG 所包括的资源单元发送所述 eCCE。

所述每个 eCCE 映射到的 eREG 的确定规则与小区 ID 或用户设备 UE ID 有关，包括:

所述每个 eCCE 映射到的 eREG 的确定规则是小区特定的或用户设备特定的。

所述小区包括实际的物理小区或系统配置的虚拟小区或载波。

所述确定规则为小区或用户特定的函数，所述函数为满足以下公式： $R(i)=(\frac{n_s}{2}*2^9+N_{ID})\bmod N+R_0(i)$，其中，所述 n_s 是时隙号，N 是每个物理资源块对内的 eREG 个数，$R_0(i)$ 为设置的参照物理资源块对中参照 eCCE 所包含的第 i 个 eREG 的编号，而 $R(i)$ 为小区或 UE 对应的物理资源块对中对应的 eCCE 所映射的第 i 个 eREG 的编号，N_{ID} 为所述小区或 UE 对应的参数。

所述确定规则为：

$$eREG_t(i) = eREG((i+X)modN)$$

其中，$eREG_t(i)$ 为所述第一小区或第一 UE 对应的第一 eCCE 所映射的第 i 个 eREG 的编号，$eREG(i)$ 为第二小区或第二 UE 对应的第 1 个所述小区或用户设备的第二 eCCE 所映射的第 i 个 eREG 的编号，X 为虚拟小区相关的参数或物理小区相关的参数或载波相关的参数 i = 0,1,...,或 N-1, N 为每个物理资源块对中包含的 eREG 个数。

另一方面，提供一种控制信道传输方法，包括：

确定用于传输控制信道的 L 个物理资源块对，将所述 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成至少一个 eREG，所述 L 为大于 1 的整数；

根据所述控制信道的聚合级别，获得组成所述控制信道的 eCCE，并将所述 eCCE 映射在所述 eREG 上，所述 eCCE 映射到的所述 eREG 所包括的 RE 在对应的物理资源块对中的在时域频域上的位置相同，将所述 eREG 映射到所述 L 个物理资源块对中的对应的资源单元上，所述 L 个物理资源块对中的第二物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号由所述 L 个物理资源块对中的第一物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号循环移位获得；

通过所述 eCCE 映射的 eREG 所包括的资源单元发送所述 eCCE。

所述 L 个物理资源块对中的第二物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号由所述 L 个物理资源块对中的第一物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号循环移位获得，包括:

对所述 L 个物理资源块进行编号，将第 m 个物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号相对于第 1 个物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号作步长为 p 的循环移位，第 m 个物理资源块对中 RE 对应的 eREG 的编号为:

$K_m=(K_0+m*p) \bmod N$; 其中 K_m 表示第 m 个物理资源块对上的第一 RE 对应的 eREG 的编号，K_0 表示第 1 个物理资源块对上与所述第一 RE 在时域和频域上位置相同的 RE 所对应的 eREG 的编号。

所述将所述 eCCE 映射在所述 eREG 上的映射规则包括:

$K_m(n)=K_0((n+m*p) \bmod N)$; 其中 $K_m(n)$ 为第一 eCCE 在第 m 个所述物理资源块对中对应的第 n 个 eREG 的编号，K_0 (n）为所述第一 eCCE 在第 1 个物理资源块对中对应的第 n 个 eREG 的编号，n=0，1，…或 N-1; p 为循环移位的步长。

第四方面，本发明实施例提供了一种控制信道传输方法，包括:

确定用于传输控制信道的 L 个物理资源块对，将所述 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成至少一个 eREG，所述 L 为大于 1 的整数;

根据所述控制信道的聚合级别，获得组成所述控制信道的 eCCE，并将所述 eCCE 映射在所述 eREG 上，所述 eCCE 映射到的所述 eREG 所包括的 RE 在对应的物理资源块对中的在时域频域上的位置相同，将所述 eREG 映射到所述 L 个物理资源块对中的对应的资源单元上，所述 L 个物理资源块对中的第二物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号由所述 L 个物理资源块对中的第一物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号循环移位获得;

通过所述 eCCE 映射的 eREG 所包括的资源单元发送所述 eCCE。

所述 L 个物理资源块对中的第二物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号由所述 L 个物理资源块对中的第一物理资源块对的 RE 对应的

eREG 的编号循环移位获得，包括:

对所述 L 个物理资源块进行编号，将第 m 个物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号相对于第 1 个物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号作步长为 p 的循环移位，第 m 个物理资源块对中 RE 对应的 eREG 的编号为:

$K_m=(K_0+m*p)\mathrm{mod}N$; 其中 K_m表示第 m 个物理资源块对上的第一 RE 对应的 eREG 的编号，K_0 表示第 1 个物理资源块对上与所述第一 RE 在时域和频域上位置相同的 RE 所对应的 eREG 的编号。

所述将所述 eCCE 映射在所述 eREG 上的映射规则包括:

$K_m(n)=K_0((n+m*p)\mathrm{mod}N)$; 其中 $K_m(n)$为第一 eCCE 在第 m 个所述物理资源块对中对应的第 n 个 eREG 的编号，K_0 (n）为所述第一 eCCE 在第 1 个物理资源块对中对应的第 n 个 eREG 的编号，n=0，1，…或 N-1; p 为循环移位的步长。

第五方面，本发明实施例提供了一种控制信道传输方法，包括:

确定用于传输控制信道的第一传输节点的 L 个物理资源块对，将所述 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成至少一个 eREG，所述 L 为大于 0 的整数;

根据所述控制信道的聚合级别，获得组成所述控制信道的 eCCE，将所述 eCCE 映射到所述 eREG 上，将所述 eREG 映射到所述 L 个物理资源块对中的对应的资源单元上，所述第一传输节点的 L 个物理资源块对中的第一物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号由第二传输节点的物理资源块对中的第一物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号循环移位获得;

通过所述 eCCE 映射的 eREG 所包括的资源单元发送所述 eCCE。

所述第一传输节点的 L 个物理资源块对中的第一物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号由第二传输节点的物理资源块对中的第一物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号循环移位获得，包括:

通过以下公式确定所述第一传输节点的物理资源块对中的第一物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号:

$$K_t=(K+X)\ mod\ N$$

其中，K_t为第一传输节点的第一物理资源块对中的 RE 对应的 eREG 的编号，K 为第二个传输节点的第一物理资源块对中的 RE 对应的 eREG 的编号，X 为虚拟小区或物理小区或载波相关的参数，如，X 为虚拟小区 ID，X 的取值同 ePDCCH 或 PDSCH 的 DMRS 扰码序列生成器中的 X，所述 N 为每个物理资源块对中的 eREG 个数。

所述将所述 eCCE 映射到所述 eREG 上的规则由如下规则确定：

通过以下公式确定所述第一传输节点传输的控制信道的 eCCE 映射到的第 i 个 eREG 的编号：

$$K_t(i)=K(i+X) \bmod N$$

其中，K_t为第一传输节点传输的控制信道的 eCCE 映射到的第 i 个 eREG 的编号，K 为第二个传输节点传输的控制信道的 eCCE 映射到的第 i 个 eREG 的编号，X 为虚拟小区或物理小区或载波相关的参数，如，X 为虚拟小区 ID，X 的取值同 ePDCCH 或 PDSCH 的 DMRS 扰码序列生成器中的 X，所述 N 为每个物理资源块对中的 eREG 个数，i=0，1...,或 N-1。

第六方面，本发明实施例提供了一种控制信道传输装置，包括：

确定单元，确定用于传输控制信道的 L 个物理资源块对，所述 L 为大于 0 的整数，所述控制信道由至少一个 eCCE 组成；

分组计算单元，用于将所述确定单元确定的 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成 N 个 eREG，计算得到所述每个物理资源块对的 N 个 eREG 中每个 eREG 除去其他开销后包含的有效资源单元的个数，所述 N 为大于 0 的整数；所述其他开销包括以下至少一种：公共导频信号 CRS、物理下行控制信道 PDCCH、物理广播信道 PBCH、定位导频信号 PRS 和主同步信号 PSS 和辅同步信号 SSS；

映射单元，用于根据所述分组计算单元计算的所述每个物理资源块对的 N 个 eREG 中每个 eREG 包含的有效资源单元的个数，将所述每个 eCCE 映射到 M 个 eREG 上，所述 M 为大于 0 的整数；

发送单元，用于通过所述映射单元映射的 eREG 中所包括的资源单元发送所述 eCCE。

在第六方面的第一种可能的实现方式中，所述映射单元，具体用于将所述每个物理资源块对中的N个 eREG 按照所述 eREG 包括的有效资源单元的个数分为第一 eREG 组和第二 eREG 组，每个 eCCE 映射到所述第一 eREG 组和所述第二 eREG 组的M个 eREG 上，其中，每个 eCCE 映射到的 M 个 eREG 中，所述 M 个 eREG 中的前M/2 个 eREG 在所述第一 eREG 组中，所述前M/2 个 eREG 中的各个 eREG 所包括的有效资源单元个数为不同值，所述 M 个 eREG 中的其他后M/2 个 eREG 在所述第二 eREG 组中，所述其他后M/2 个 eREG 所包括的有效资源个数为不同值。

在第六方面的第二种可能的实现方式中，所述映射单元，具体用于进行以下步骤，将所述每个物理资源块对的 N 个 eREG 编号为：0，1，2，……，N-1，记所述 N 个 eREG 中包含的有效资源单元的个数为 D_i（i=1，2……，t）的 eREG 的集合为 S_i，其中，$D_1<D_2<\ldots<D_t$，t 为大于 0 的整数；分别按顺序从 S_1，S_t，S_2，S_{t-1}……中每一个集合中选取一个 eREG，并且共选取 M 个 eREG，将所述至少一个 eCCE 中的一个 eCCE 映射到 M 个 eREG 上；将已选取的 eREG 从相应的集合中删掉，重新选取 M 个 eREG，将至少一个 eCCE 中的另一个 eCCE 映射到所述重新选取的 M 个 eREG 上，直至所述物理资源块对的 N 个 eREG 都被映射到。

在第六方面的第三种可能的实现方式中，所述映射单元，具体用于将所述每个物理资源块对的 N 个 eREG 编号为：0，1，2，……，N-1，记所述 N 个 eREG 中包含的有效资源单元的个数为 D_i（i=1,2……t）的 eREG 的集合为 S_i，$D_1<D_2<\ldots<D_t$，t 为大于 0 的整数；将所述 S_i 按照 S_i 中 D_i 从小到大进行如下排序：S_1，S_2……S_t，其中集合 S_i 中的 eREG 按照 eREG 的编号大小从小到大排序；将排序后的 N 个 eREG 每 M/2 个为一组分为 p 组，其中，第 k 组包括排序后序列中的第 (k-1)*M/2+1 个，第(k-1)*M/2+2 个，...和第 k*M/2 个 eREG，k = 0，1，...，p；将 eCCE 映射到所述第 x 组和第 p-x 组所包含的 eREG 上，其中，所述 x 为 0，1，...，p 中的任一值。

在第六方面的第四种可能的实现方式中，所述映射单元包括：第一排序子单元、第一映射子单元和循环选取单元；

所述第一排序子单元，用于进行步骤 21，所述步骤 21 为将所述每个物理资源块对的 N 个 eREG 编号为：0，1，2，……，N-1，记所述 N 个 eREG 中包含的有效资源单元的个数为 D_i（i=1,2……t）的 eREG 的集合为 S_i，其中，$D_1<D_2<\ldots<D_t$，t 为大于 0 的整数，将所述 S_i 按照 S_i 中 D_i 从小到大进行如下排序：

S_1，S_2 ……S_t，其中集合 S_i 中的 eREG 按照 eREG 的编号大小从小到大排序；

所述第一映射子单元，用于进行步骤 22，所述步骤 22 为按照所述第一排序子单元中集合 S_i 的排序，将集合 S_1 到 S_a 排序为 S_1……S_a 记为顺序集合组，将集合 S_{a+1} 到集合 S_t 排序为 S_t……S_{a+1} 记为逆序集合组；在顺序集合组和逆序集合组中按照 i 的大小交替顺序选取集合 S_i，并且根据所述集合 S_i 中的 eREG 的编号分别从一个集合 S_i 中选取一个 eREG，直至选取出 M 个 eREG 为止，将所述至少一个 eCCE 中的一个 eCCE 映射到选取出的 M 个 eREG 上；当所述 t 为偶数时，所述 a=t/2，当所述 t 为奇数时，所述 a=（t+1）/2；

所述循环选取单元，还用于进行步骤 23，所述步骤 23 为将已选取的 eREG 从排序后的序列中删掉；

所述第一排序子单元按照步骤 21 重新进行排序；

所述第一映射子单元按照步骤 22 再次选取 M 个 eREG，将所述至少一个 eCCE 中的另一个 eCCE 映射到所述重新选取的 M 个 eREG 上，直至所述物理资源块对的 N 个 eREG 都被映射到。

在第六方面的第五种可能的实现方式中，所述映射单元具体包括：第二排序子单元、第二映射子单元、第二循环选取单元、移位组合子单元和对应组合子单元；

所述第二排序子单元用于将所述每个物理资源块对的 N 个 eREG 编号为：0，1，2，……，N-1，记所述 N 个 eREG 中包含的有效资源单元的个数为 D_i（i=1,2……t）的 eREG 的集合为 S_i，其中，$D_1<D_2<\ldots<D_t$，t 为大于 0 的整数，将所述 S_i 按照 S_i 中各 eREG 包含的有效资源单元个数 D_i 从小到大进行如下排序：

S_1、S_2、…、S_t，其中集合 S_i 中的 eREG 按照 eREG 的编号大小从小到大排序；

所述第二选取子单元，用于按照所述第二排序子单元中集合 S_i 的排序，将集合 S_1 到 S_a 排序为 S_1……S_a 记为顺序集合组，将集合 S_{a+1} 到集合 S_t 排序为 S_t……S_{a+1} 记为逆序集合组；在顺序集合组和逆序集合组中按照 i 的大小交替顺序选取集合 S_i，并且根据所述集合 S_i 中的 eREG 的编号分别从一个集合 S_i 中选取一个 eREG，直至选取出一组 M 个 eREG 为止，当所述 t 为偶数时，所述 a=t/2，当所述 t 为奇数时，所述 a=（t+1）/2；

所述第二循环选取单元，用于进行步骤 33，所述步骤 33 为将第二选取子单元已选取的 eREG 从排序后的序列中删掉；

所述第二排序子单元按照步骤 31 重新进行排序；

所述第二选取子单元按照步骤 32 再次选取另一组 M 个 eREG，直至所述物理资源块对的 N 个 eREG 都被选取到；

所述对应映射子单元，用于进行步骤 34，所述步骤 34 为将所述 L 个物理资源块对每 M 个为一组分为 floor(L/M)组物理资源块组，将所选取的每组的 M 个 eREG 分别映射到 floor(L/M)组物理资源块组中各组的 M个物理资源块对上，将所述 L 个物理资源块对中的每个 eCCE 分别映射到所述 M 个 eREG 上，其中 floor 表示下取整。。

在第六方面的第六种可能的实现方式中，所述 L（L>1）个物理资源块对的的开销情况不同，其中，L 个物理资源块对中部分物理资源块对的开销中含 PBCH 和 PSS/SSS，其他物理资源块对的开销中不含 PBCH 和 PSS/SSS；

所述映射单元，具体用于按照步骤 31~35，将所述至少一个 eCCE 中的一个 eCCE 映射到所述含 PBCH 和 PSS/SSS 的物理资源块对中的 P 个 eREG 和所述不含 PBCH 和 PSS/SSS 的物理资源块对中的(M-P) 个 eREG 上，直至所述 L 个物理资源块对上的 eREG 都被映射到。

在第六种可能的实现方式中，所述物理资源块对的资源单元对应的 eREG 具有编号；

所述映射单元，包括：计算子单元和映射子单元；

所述计算子单元，用于计算获得每个 eCCE 对应映射到的 M 个 eREG 在相应的物理资源块对中的编号；

所述映射子单元，用于根据所述编号将所述每个 eCCE 映射到 M 个与所述编号对应的 M 个 eREG 编号对应的 eREG 上；

所述计算子单元用于：

L=1 时，计算获得第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 的编号 Loc_eCCE_i_j = (i + j * K) mod N，从而计算获得每个 eCCE 对应的 M 个 eREG 在所述 L=1 个物理资源块对中的编号；或者，

L>1 时，首先计算获得第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 的编号 Dis_eCCE_i_j = (Loc_eCCE_t_j + p * K) mod N，然后计算第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 所在的 L 个物理资源块对中相应的物理资源块对的编号 R=(floor(i /(M * K)) * M + j) mod L，从而计算获得每个 eCCE 对应的 M 个 eREG 在相应的物理资源块对中的编号，其中，Loc_eCCE_t_j = (t + j * K) mod N，t = floor(i / L)，p = i mod L，和 R=0,1,...,或，L-1；或者，

L>1 时，首先计算获得第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 的编号 Dis_eCCE_i_j = ((t + j * K) mod N+ p * K) mod N，然后计算第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 所在的 L 个物理资源块对中相应的物理资源块对的编号 R = (floor (i / (M * K)) * M + j) mod L，从而计算获得每个 eCCE 对应的 M 个 eREG 在相应的物理资源块对中的编号，其中，t = floor(i / L)，p = i mod L，和 R=0,1,...,或 L-1；或者，

L>1 时，首先计算获得第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 的编号 Dis_eCCE_i_j = (i + j * K) mod N，然后计算第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 所在的 L 个物理资源块对中相应的物理资源块对的编号 R = (floor (i / (M * K)) * M + j) mod L，从而计算获得每个 eCCE 对应的 M 个 eREG 在相应的物理资源块对中的编号；

其中，N 为每个物理资源块对的 eREG 个数，K 为每个物理资源块对的 eCCE 个数，M 为每个 eCCE 所对应的 eREG 个数，所述 i 为组成所述控制信道的 eCCE 的编号，i=0，1，…，或，L*K-1；所述 j 为所述物理资源块对所包括的 eREG 的编号，j=0，1，…，或，M-1。

所述计算子单元用于:

每个物理资源块对的第 j 个 eREG 所对应的 eCCE 编号 Loc_eCCE_i = j mod K，其中，K 为每个物理资源块对承载的 eCCE 个数， j=0，1，…，或 K-1。

当配置的物理资源块对个数 L 大于每 eCCE 映射到的 eREG 个数 M 时，只需首先将配置的物理资源块对个数 L 每 M 个为一组分成 floor(L/M) 或（ floor(L/M) +1 ）组，每组所包含的物理资源块对个数为 M 或 L-floor(L/M)，在每一组中（此时每组中的物理资源块对个数 L1= M 或 L-floor(L/M)）分别运用上述公式即可得到所述所有 L 个物理资源块对上的 eCCE 到 eREG 的映射。按照上述公式得到的第 i 组内的 PRB pair 编号 w_i 按照如下公式 $w=w_i+i*M$ 得到其在所述全部 L 个物理资源块对内的编号 w，其中，i = 0,1,…, floor(L/M)-1 或 floor(L/M);

如当 L = 16， M= 8 时，首先将 L 个物理资源块对每 8 个为一组分成两组，如前 8 个物理资源块对为第一组，后 8 个物理资源块对为第二组，在第一组内按照如上公式代入 L=8，M=8 即可得到前 8 个物理资源块对内的所有 eCCE 所映射的 eREG 及相应的在此组内的 PRB pair 编号 w_1，将 w_1 代入如下公式 w_1+0*8 得到其在 L 个物理资源块对内的 PRB pair 编号 w，同理，在第二组内按照如上公式代入 L=8，M=8 即可得到后 8 个物理资源块对内的所有 eCCE 所映射的 eREG 及相应的在此组内的 PRB pair 编号 w_2，将 w_2 代入如下公式 w_2+1*8 得到其在 L 个物理资源块对内的 PRB pair 编号 w。

第七方面，本发明实施例提供了一种控制信道传输装置，包括:

确定分组单元，用于确定用于传输控制信道的 L 个物理资源块对，将所述 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成至少一个 N 个 eREG，所述 L 为大于 0 的整数;

获取单元，用于根据所述控制信道的聚合级别，获得组成所述控制信道的 eCCE 个数和每个 eCCE 映射的 eREG 编号;

编号单元，用于当 L 大于 1 时，将所述 L 个物理资源块对中不同物理资源块对中的 eREG 进行不同的编号；或者，当 L 等于 1 时，将所述物理资源块对的 eREG 根据控制信道传输的不同时刻进行不同的编号;

映射发送单元，通过所述 eCCE 映射的 eREG 编号对应的 eREG 所包括的资源单元发送所述 eCCE。

所述编号单元用于

将所述 L 个物理资源块对中的第一物理资源块对中的 eREG 进行编号；

对所述第一物理资源块对中的 eREG 的编号进行循环移位得到所述 L 个物理资源块对中的第二物理资源块对中的 eREG 的编号。

第八方面，本发明实施例还提供了一种控制信道传输装置，包括：

确定单元，用于确定用于传输控制信道的 L 个物理资源块对，将所述 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成至少一个 eREG，所述 L 为大于 0 的整数；

获取单元，还用于根据所述控制信道的聚合级别，获得组成所述控制信道的 eCCE 个数和每个 eCCE 映射到的 eREG；其中，所述每个 eCCE 映射到的 eREG 的确定规则与小区 ID 或用户设备 UE ID 有关；

映射单元，还用于通过所述 eREG 所包括的资源单元发送所述 eCCE。

所述小区可以为实际的物理小区或系统配置的虚拟小区或载波。

所述每个 eCCE 映射到的 eREG 的确定规则与小区 ID 或用户设备 UE ID 有关，包括：

所述每个 eCCE 映射到的 eREG 的确定规则是小区特定的或用户设备特定的。

所述确定规则为小区或用户特定的函数，所述函数为满足以下公式：$R(i)=(\frac{n_s}{2}*2^9+N_{ID})\bmod N+R_0(i)$，其中，所述 n_s 是时隙号，N 是每个物理资源块对内的 eREG 个数，$R_0(i)$ 为设置的参照物理资源块对中参照 eCCE 所包含的第 i 个 eREG 的编号，而 R(i)为小区或 UE 对应的物理资

源块对中对应的 eCCE 所映射的第 i 个 eREG 的编号，N_{ID}为所述小区或 UE 对应的参数。

其特征在于，所述确定规则为：

$$eREG_t(i) = eREG((i+X) mod N)$$

其中，$eREG_t(i)$为所述第一小区或第一 UE 对应的第一 eCCE 所映射的第 i 个 eREG 的编号，$eREG(i)$为第二小区或第二 UE 对应的第 1 个所述小区或用户设备的第二 eCCE 所映射的第 i 个 eREG 的编号，X 为虚拟小区相关的参数或物理小区相关的参数或载波相关的参数 i = 0,1,...,或 N-1, N 为每个物理资源块对中包含的 eREG 个数。

第九方面，本发明实施例一种控制信道传输装置，包括：

第三确定单元，用于确定用于传输控制信道的 L 个物理资源块对，将所述 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成至少一个 eREG，所述 L 为大于 1 的整数；

映射单元，用于根据所述控制信道的聚合级别，获得组成所述控制信道的 eCCE，并将所述 eCCE 映射在所述 eREG 上，所述 eCCE 映射到的所述 eREG 所包括的 RE 在对应的物理资源块对中的在时域频域上的位置相同，将所述 eREG 映射到所述 L 个物理资源块对中的对应的资源单元上，所述 L 个物理资源块对中的第二物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号由所述 L 个物理资源块对中的第一物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号循环移位获得；

发送单元，用于通过所述 eCCE 映射的 eREG 所包括的资源单元发送所述 eCCE。

所述 L 个物理资源块对中的第二物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号由所述 L 个物理资源块对中的第一物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号循环移位获得，包括：

对所述 L 个物理资源块进行编号，将第 m 个物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号相对于第 1 个物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号作步长为 p 的循环移位，第 m 个物理资源块对中 RE 对应的 eREG 的编

号为:

$K_m=(K_0+m*p)\mathrm{mod}N$; 其中 K_m表示第 m 个物理资源块对上的第一 RE 对应的 eREG 的编号, K_0 表示第 1 个物理资源块对上与所述第一 RE 在时域和频域上位置相同的 RE 所对应的 eREG 的编号。

在另一个方面, 提供了一种控制信道传输装置, 包括:

第二确定与分组单元, 用于确定用于传输控制信道的 L 个物理资源块对, 将所述 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成至少一个 eREG, 所述 L 为大于 0 的整数;

第二获得单元, 用于根据所述控制信道的聚合级别, 获得组成所述控制信道的 eCCE 和每个 eCCE 映射的 eREG 编号;

第二映射单元, 用于将所述 eREG 映射到不同子帧或不同时隙对应的物理资源块对中的资源单元上;

第二发送单元, 用于通过所述 eCCE 映射的 eREG 编号对应的 eREG 所包括的资源单元发送所述 eCCE。

所述第二映射单元, 用于

将第一子帧或第一时隙对应的物理资源块中的资源单元对应的 eREG 进行编号;

将所述第一子帧或第一时隙对应的物理资源块中的资源单元对应的 eREG 的编号进行循环移位得到第二子帧或第二时隙对应的物理资源块中的资源单元对应的 eREG 的编号;

根据所述第二子帧或第二时隙对应的物理资源块中的资源单元对应的 eREG 的编号将所述 eREG 映射到相应的物理资源块中的资源单元。

将所述 eREG 映射到不同子帧或不同时隙对应的物理资源块对中的资源单元上的规则包括:

在第 f 个子帧或 slot 时, 所述第 f 个子帧或时隙 slot 对应的物理资源块对中第一 RE 对应的 eREG 编号为:

$K_f=((K+p)\mathrm{mod}N)$; 其中 K_f为在第 f 个子帧或 slot 所对应的物理资源块对中第一 RE 对应的 eREG 的编号, K 为在第 1 个子帧或 slot 所对应

的与所述第一RE在时域和频域上位置相同的RE所对应的eREG的编号；p为循环移位的步长。

所述映射单元，用于：

将第一slot或第一子帧对应的物理资源块中内的资源单元分为用于传输DMRS的资源单元和不用于传输DMRS的资源单元，对第一slot或第一子帧对应的物理资源块中内的用于传输DMRS的资源单元对应的eREG的编号进行循环移位得到第二slot或第二子帧对应的物理资源块中内用于传输DMRS的资源单元对应的eREG的编号，对第一slot或第一子帧对应的物理资源块中内的不用于传输DMRS的资源单元对应的eREG的编号进行循环移位得到第二slot或第二子帧对应的物理资源块中内不用于传输DMRS的资源单元对应的eREG的编号；

根据第二slot或第二子帧对应的物理资源块中内用于传输DMRS的资源单元对应的eREG的编号将所述eREG映射到相应的物理资源块中的资源单元，或根据第二slot或第二子帧对应的物理资源块中内不用于传输DMRS的资源单元对应的eREG的编号将所述eREG映射到相应的物理资源块中的资源单元。

将每个eCCE映射到eREG的映射规则包括：

在第f个子帧或slot时，所述第f个子帧或时隙slot对应的物理资源块对中第n个eREG编号为：

$K_f(n) = K((n+p) \bmod N)$；其中$K_f(n)$为第一eCCE在第f个子帧或slot时所述物理资源块对中对应的第n个eREG的编号，K(n）为所述第一eCCE在第1个子帧或第1个时隙slot时所述物理资源块对中对应的第n个eREG的编号，n=0，1，…或N-1；p为循环移位的步长。

第十方面，本发明实施例提供了一种控制信道传输装置，包括：

确定单元，用于确定用于传输控制信道的L个物理资源块对，将所述L个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号DMRS外的资源单元分成至少一个eREG，所述L为大于0的整数；

获取与映射单元，用于根据所述控制信道的聚合级别，获得组成所述控制信道的eCCE，将所述eCCE映射到所述eREG上，将所述eREG

映射到所述 L 个物理资源块对中的对应的资源单元上，所述第一传输节点的 L 个物理资源块对中的第一物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号由第二传输节点的物理资源块对中的第一物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号循环移位获得；

发送单元，用于通过所述 eCCE 映射的 eREG 所包括的资源单元发送所述 eCCE。

所述第一传输节点的 L 个物理资源块对中的第一物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号由第二传输节点的物理资源块对中的第一物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号循环移位获得，包括：

通过以下公式确定所述第一传输节点的物理资源块对中的第一物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号：

$$K_t = (K + X) \bmod N$$

其中，K_t 为第一传输节点的第一物理资源块对中的 RE 对应的 eREG 的编号，K 为第二个传输节点的第一物理资源块对中的 RE 对应的 eREG 的编号，X 为虚拟小区或物理小区或载波相关的参数，如，X 为虚拟小区 ID，X 的取值同 ePDCCH 或 PDSCH 的 DMRS 扰码序列生成器中的 X，所述 N 为每个物理资源块对中的 eREG 个数。

所述将所述 eCCE 映射到所述 eREG 上的规则由如下规则确定：

通过以下公式确定所述第一传输节点传输的控制信道的 eCCE 映射到的第 i 个 eREG 的编号：

$$K_t(i) = K(i + X) \bmod N$$

其中，K_t 为第一传输节点传输的控制信道的 eCCE 映射到的第 i 个 eREG 的编号，K 为第二个传输节点传输的控制信道的 eCCE 映射到的第 i 个 eREG 的编号，X 为虚拟小区或物理小区或载波相关的参数，如，X 为虚拟小区 ID，X 的取值同 ePDCCH 或 PDSCH 的 DMRS 扰码序列生成器中的 X，所述 N 为每个物理资源块对中的 eREG 个数，i=0，1...,或 N-1。

第十一方面，本发明实施例提供了一种控制信道传输装置，包括：

第一处理器，用于确定用于传输控制信道的 L 个物理资源块对，所述 L 为大于 0 的整数，所述控制信道由至少一个 eCCE 组成；

所述第一处理器，还用于将所述 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成 N 个 eREG，计算得到所述每个物理资源块对的 N 个 eREG 中每个 eREG 除去其他开销后包含的有效资源单元的个数，所述 N 为大于 0 的整数；所述其他开销包括以下至少一种：公共导频信号 CRS、物理下行控制信道 PDCCH、物理广播信道 PBCH、定位导频信号 PRS 和主同步信号 PSS 和辅同步信号 SSS;

所述第一处理器，还用于根据所述每个物理资源块对的 N 个 eREG 中每个 eREG 包含的有效资源单元的个数，将所述每个 eCCE 映射到 M 个 eREG 上，所述 M 为大于 0 的整数;

所述第一处理器，还用于通过所述 eREG 中所包括的资源单元发送所述 eCCE。

在第十一方面的第一种可能的实现方式中，所述第一处理器，具体用于将所述每个物理资源块对中的 N 个 eREG 按照所述 eREG 包括的有效资源单元的个数分为第一 eREG 组和第二 eREG 组，每个 eCCE 映射到所述第一 eREG 组和所述第二 eREG 组的 M 个 eREG 上，其中，每个 eCCE 映射到的 M 个 eREG 中，所述 M 个 eREG 中的前 M/2 个 eREG 在所述第一 eREG 组中，所述前 M/2 个 eREG 中的各个 eREG 所包括的有效资源单元个数为不同值，所述 M 个 eREG 中的其他后 M/2 个 eREG 在所述第二 eREG 组中，所述其他后 M/2 个 eREG 所包括的有效资源个数为不同值。

在第十一方面的第二种可能的实现方式中，所述第一处理器，具体用于进行以下步骤，将所述每个物理资源块对的 N 个 eREG 编号为：0，1，2，……，N-1，记所述 N 个 eREG 中包含的有效资源单元的个数为 D_i（i=1,2……t）的 eREG 的集合为 S_i，其中，$D_1<D_2<\ldots<D_t$，t 为大于 0 的整数；分别按顺序从 S_1，S_t，S_2，S_{t-1}……中每一个集合中选取一个 eREG，并且共选取 M 个 eREG，将所述至少一个 eCCE 中的一个 eCCE 映射到 M 个 eREG 上；将已选取的 eREG 从相应的集合中删掉，重新选取 M 个 eREG，将至少一个 eCCE 中的另一个 eCCE 映射到所述重新选取的 M 个 eREG 上，直至所述物理资源块对的 N 个 eREG 都被映射到。

结合第十一方面以及第十一方面的第二种可能的实现方式，在第三

种可能的实现方式中，所述第一处理器，具体用于将所述每个物理资源块对的 N 个 eREG 编号为：0，1，2，……，N-1，记所述 N 个 eREG 中包含的有效资源单元的个数为 D_i（i=1,2……t）的 eREG 的集合为 S_i，$D_1<D_2<\ldots<D_t$，t 为大于 0 的整数；将所述 S_i 按照 S_i 中 D_i 从小到大进行如下排序：S_1，S_2 ……S_t，其中集合 S_i 中的 eREG 按照 eREG 的编号大小从小到大排序；将排序后的 N 个 eREG 每 M/2 个为一组分为 p 组，其中，第 k 组包括排序后序列中的第 (k-1)*M/2+1 个，第(k-1)*M/2+2 个，...和第 k*M/2 个 eREG，k = 0，1，...，p；将 eCCE 映射到所述第 x 组和第 p-x 组所包含的 eREG 上，其中，所述 x 为 0，1，...，p 中的任一值。

在第十一方面的第四种可能的实现方式中，所述第一处理器用于进行步骤 21，所述步骤 21 为将所述每个物理资源块对的 N 个 eREG 编号为：0，1，2，……，N-1，记所述 N 个 eREG 中包含的有效资源单元的个数为 D_i（i=1,2……t）的 eREG 的集合为 S_i，其中，$D_1<D_2<\ldots<D_t$，t 为大于 0 的整数，将所述 S_i 按照 S_i 中 D_i 从小到大进行如下排序：

S_1，S_2 ……S_t，其中集合 S_i 中的 eREG 按照 eREG 的编号大小从小到大排序；

所述第一处理器，还用于进行步骤 22，所述步骤 22 为按照步骤 21 中的集合排序，将集合 S_1 到 S_a 排序为 S_1……S_a 记为顺序集合组，将集合 S_{a+1} 到集合 S_t 排序为 S_t……S_{a+1} 记为逆序集合组；在顺序集合组和逆序集合组中按照 i 的大小交替顺序选取集合 S_i，并且根据所述集合 S_i 中的 eREG 的编号分别从一个集合 S_i 中选取一个 eREG，直至选取出 M 个 eREG 为止，将所述至少一个 eCCE 中的一个 eCCE 映射到选取出的 M 个 eREG 上；当所述 t 为偶数时，所述 a=t/2，当所述 t 为奇数时，所述 a=（t+1）/2；

所述第一处理器，还用于进行步骤 23，所述步骤 23 为将已选取的 eREG 从对应的集合中删掉；

所述第一处理器按照步骤 21 重新进行排序；

所述第一处理器按照步骤 22 选取 M 个 eREG，将所述至少一个 eCCE 中的另一个 eCCE 映射到所述重新选取的 M 个 eREG 上，直至所述物理

资源块对的 N 个 eREG 都被映射到。

在第十一方面的第五种可能的实现方式中，所述第一处理器还用于进行步骤 31，所述步骤 31 将所述每个物理资源块对的 N 个 eREG 编号为：0，1，2，……，N-1，记所述 N 个 eREG 中包含的有效资源单元的个数为 D_i（i=1,2……t）的 eREG 的集合为 S_i，其中，$D_1<D_2<\ldots<D_t$，t 为大于 0 的整数，将所述 S_i 按照 S_i 中各 eREG 包含的有效资源单元个数 D_i 从小到大进行如下排序：

S_1、S_2、…、S_t，其中集合 S_i 中的 eREG 按照 eREG 的编号大小从小到大排序；

所述第一处理器还用于进行步骤 32，所述步骤 32 为按照步骤 31 中的集合排序，将集合 S_1 到 S_a 排序为 S_1……S_a 记为顺序集合组，将集合 S_{a+1} 到集合 S_t 排序为 S_t……S_{a+1} 记为逆序集合组；在顺序集合组和逆序集合组中按照 i 的大小交替顺序选取集合 S_i，并且根据所述集合 S_i 中的 eREG 的编号分别从一个集合 S_i 中选取一个 eREG，直至选取出一组 M 个 eREG 为止，当所述 t 为偶数时，所述 a=t/2，当所述 t 为奇数时，所述 a=（t+1）/2；

所述第一处理器还用于进行步骤 33：将已选取的 eREG 从对应的集合中删掉；

所述第一处理器按照步骤 31 重新进行排序；

所述第一处理器按照步骤 32 再次选取另一组 M 个 eREG，直至所述物理资源块对的 N 个 eREG 都被选取到；

所述第一处理器还用于进行步骤 34：将所述 L 个物理资源块对每 M 个为一组分为 floor(L/M)组物理资源块组，将所选取的每组的 M 个 eREG 分别映射到 floor(L/M)组物理资源块组中各组的M个物理资源块对上，将所述 L 个物理资源块对中的每个 eCCE 分别映射到所述 M 个 eREG 上，其中 floor 表示下取整。。

在第十一方面的第六种可能的实现方式中，所述第一处理器按照步骤 31~35，将所述至少一个 eCCE 中的一个 eCCE 映射到所述含 PBCH 和 PSS/SSS 的物理资源块对中的 P 个 eREG 和所述不含 PBCH 和 PSS/SSS

的物理资源块对中的(M-P) 个 eREG 上，直至所述 L 个物理资源块对上的 eREG 都被映射到。

在第七种可能的实现方式中，所述第一处理器，用于 L=1 时，计算获得第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 的编号 Loc_eCCE_i_j = (i + j * K) mod N，从而计算获得每个 eCCE 对应的 M 个 eREG 在所述 L=1 个物理资源块对中的编号；或者，

L>1 时，首先计算获得第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 的编号 Dis_eCCE_i_j = (Loc_eCCE_t_j + p * K) mod N，然后计算第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 所在的 L 个物理资源块对中相应的物理资源块对的编号 R=(floor(i /(M * K)) * M + j) mod L，从而计算获得每个 eCCE 对应的 M 个 eREG 在相应的物理资源块对中的编号，其中，Loc_eCCE_t_j = (t + j * K) mod N，t = floor(i / L)，p = i mod L，和 R=0,1,...,或，L-1；或者，

L>1 时，首先计算获得第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 的编号 Dis_eCCE_i_j = ((t + j * K) mod N+ p * K) mod N，然后计算第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 所在的 L 个物理资源块对中相应的物理资源块对的编号 R = (floor (i / (M * K)) * M + j) mod L，从而计算获得每个 eCCE 对应的 M 个 eREG 在相应的物理资源块对中的编号，其中，t = floor(i / L)，p = i mod L，和 R=0,1,...,或 L-1；或者，

L>1 时，首先计算获得第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 的编号 Dis_eCCE_i_j = (i + j * K) mod N，然后计算第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 所在的 L 个物理资源块对中相应的物理资源块对的编号 R = (floor (i / (M * K)) * M + j) mod L，从而计算获得每个 eCCE 对应的 M 个 eREG 在相应的物理资源块对中的编号；

其中，N 为每个物理资源块对的 eREG 个数，K 为每个物理资源块对的 eCCE 个数，M 为每个 eCCE 所对应的 eREG 个数，所述 i 为组成所述控制信道的 eCCE 的编号，i=0，1，…，或，L*K-1；所述 j 为所述物理资源块对所包括的 eREG 的编号，j=0，1，…，或，M-1。

当配置的物理资源块对个数 L 大于每 eCCE 映射到的 eREG 个数 M 时，只需首先将配置的物理资源块对个数 L 每 M 个为一组分成 floor(L/M) 或（ floor(L/M) +1 ）组，每组所包含的物理资源块对个数为 M 或 L-

floor(L/M)，在每一组中（此时每组中的物理资源块对个数 L1= M 或 L-floor(L/M)）分别运用上述公式即可得到所述所有 L 个物理资源块对上的 eCCE 到 eREG 的映射。按照上述公式得到的第 i 组内的 PRB pair 编号 w_i 按照如下公式 $w=w_i+i*M$ 得到其在所述全部 L 个物理资源块对内的编号 w，其中，i = 0,1,..., floor(L/M)-1 或 floor(L/M);

如当 L = 16， M= 8 时，首先将 L 个物理资源块对每 8 个为一组分成两组，如前 8 个物理资源块对为第一组，后 8 个物理资源块对为第二组，在第一组内按照如上公式代入 L=8，M=8 即可得到前 8 个物理资源块对内的所有 eCCE 所映射的 eREG 及相应的在此组内的 PRB pair 编号 w_1，将 w_1 代入如下公式 w_1+0*8 得到其在 L 个物理资源块对内的 PRB pair 编号 w，同理，在第二组内按照如上公式代入 L=8，M=8 即可得到后 8 个物理资源块对内的所有 eCCE 所映射的 eREG 及相应的在此组内的 PRB pair 编号 w_2，将 w_2 代入如下公式 w_2+1*8 得到其在 L 个物理资源块对内的 PRB pair 编号 w。

第十二方面，本发明实施例提供了一种控制信道传输装置，包括:

第二处理器，用于确定用于传输控制信道的 L 个物理资源块对，将所述 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成至少一个 eREG，所述 L 为大于 0 的整数;

所述第二处理器，还用于根据所述控制信道的聚合级别，获得组成所述控制信道的 eCCE 个数和每个 eCCE 映射的 eREG 编号;

所述第二处理器，还用于当 L 大于 1 时，将所述 L 个物理资源块对中不同物理资源块对中的 eREG 进行不同的编号；或者，当 L 等于 1 时，将所述物理资源块对的 eREG 根据控制信道传输的不同时刻进行不同的编号;

所述第二处理器，还用于通过所述 eCCE 映射的 eREG 编号对应的 eREG 所包括的资源单元发送所述 eCCE。

第十三方面，本发明实施例提供了一种控制信道传输装置，包括:

第三处理器，用于确定用于传输控制信道的 L 个物理资源块对，将所述 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成至少一个 eREG，所述 L 为大于 0 的整数;

所述第三处理器，还用于根据所述控制信道的聚合级别，获得组成所述控制信道的 eCCE 个数和每个 eCCE 映射到的 eREG；其中，所述每个 eCCE 映射到的 eREG 的确定规则与小区 ID 或用户设备 UE ID 有关；

所述第三处理器，还用于通过所述 eREG 所包括的资源单元发送所述 eCCE。

第十四方面，本发明实施例提供了一种控制信道传输装置，包括：

第四处理器，用于确定用于传输控制信道的 L 个物理资源块对，将所述 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成至少一个 eREG，所述 L 为大于 1 的整数；

第四处理器，还用于根据所述控制信道的聚合级别，获得组成所述控制信道的 eCCE，并将所述 eCCE 映射在所述 eREG 上，所述 eCCE 映射到的所述 eREG 所包括的 RE 在对应的物理资源块对中的在时域频域上的位置相同，将所述 eREG 映射到所述 L 个物理资源块对中的对应的资源单元上，所述 L 个物理资源块对中的第二物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号由所述 L 个物理资源块对中的第一物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号循环移位获得；

第三发射机，用于通过所述 eCCE 映射的 eREG 所包括的资源单元发送所述 eCCE。

第十五方面，本发明实施例提供了一种控制信道传输装置，包括：

第五处理器，用于确定用于传输控制信道的 L 个物理资源块对，将所述 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成至少一个 eREG，所述 L 为大于 0 的整数；

第五处理器，还用于根据所述控制信道的聚合级别，获得组成所述控制信道的 eCCE，将所述 eCCE 映射到所述 eREG 上，将所述 eREG 映射到所述 L 个物理资源块对中的对应的资源单元上，所述第一传输节点的 L 个物理资源块对中的第一物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号由第二传输节点的物理资源块对中的第一物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号循环移位获得；

第六发射机，还用于通过所述 eCCE 映射的 eREG 编号对应的 eREG

所包括的资源单元发送所述 eCCE。

第十六方面，本发明实施例提供了一种控制信道传输装置，包括：

第六处理器，用于确定用于传输控制信道的 L 个物理资源块对，将所述 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成至少一个 eREG，所述 L 为大于 0 的整数；

所述第六处理器，还用于根据所述控制信道的聚合级别，获得组成所述控制信道的 eCCE 和每个 eCCE 映射的 eREG 编号；

所述第六处理器，还用于将所述 eREG 映射到不同子帧或不同时隙对应的物理资源块对中的资源单元上；

第三发射机，用于通过所述 eCCE 映射的 eREG 编号对应的 eREG 所包括的资源单元发送所述 eCCE。

所述第六处理器，用于

将第一子帧或第一时隙对应的物理资源块中的资源单元对应的 eREG 进行编号；

将所述第一子帧或第一时隙对应的物理资源块中的资源单元对应的 eREG 的编号进行循环移位得到第二子帧或第二时隙对应的物理资源块中的资源单元对应的 eREG 的编号；

根据所述第二子帧或第二时隙对应的物理资源块中的资源单元对应的 eREG 的编号将所述 eREG 映射到相应的物理资源块中的资源单元。

将所述 eREG 映射到不同子帧或不同时隙对应的物理资源块对中的资源单元上的规则包括：

在第 f 个子帧或 slot 时，所述第 f 个子帧或时隙 slot 对应的物理资源块对中第一 RE 对应的 eREG 编号为：

$K_f=((K+p)\mathrm{mod}N)$；其中 K_f 为在第 f 个子帧或 slot 所对应的物理资源块对中第一 RE 对应的 eREG 的编号，K 为在第 1 个子帧或 slot 所对应的与所述第一 RE 在时域和频域上位置相同的 RE 所对应的 eREG 的编号；p 为循环移位的步长。

所述第六处理器，用于：

将第一 slot 或第一子帧对应的物理资源块中内的资源单元分为用于传输 DMRS 的资源单元和不用于传输 DMRS 的资源单元，对第一 slot 或第一子帧对应的物理资源块中内的用于传输 DMRS 的资源单元对应的 eREG 的编号进行循环移位得到第二 slot 或第二子帧对应的物理资源块中内用于传输 DMRS 的资源单元对应的 eREG 的编号，对第一 slot 或第一子帧对应的物理资源块中内的不用于传输 DMRS 的资源单元对应的 eREG 的编号进行循环移位得到第二 slot 或第二子帧对应的物理资源块中内不用于传输 DMRS 的资源单元对应的 eREG 的编号;

根据第二 slot 或第二子帧对应的物理资源块中内用于传输 DMRS 的资源单元对应的 eREG 的编号将所述 eREG 映射到相应的物理资源块中的资源单元，或根据第二 slot 或第二子帧对应的物理资源块中内不用于传输 DMRS 的资源单元对应的 eREG 的编号将所述 eREG 映射到相应的物理资源块中的资源单元。

将每个 eCCE 映射到 eREG 的映射规则包括:

在第 f 个子帧或 slot 时，所述第 f 个子帧或时隙 slot 对应的物理资源块对中第 n 个 eREG 编号为:

$K_f(n) = K((n+p) \bmod N)$; 其中 $K_f(n)$ 为第一 eCCE 在第 f 个子帧或 slot 时所述物理资源块对中对应的第 n 个 eREG 的编号，K(n）为所述第一 eCCE 在第 1 个子帧或第 1 个时隙 slot 时所述物理资源块对中对应的第 n 个 eREG 的编号，n=0，1，…或 N-1；p 为循环移位的步长。

通过上述方案，根据各 eREG 中包含的除去开销后的有效资源单元的个数来选取一定数目的 eREG 组成 eCCE，可以使组成的各 eCCE 的实际大小保持衡，进而保证各 eCCE 间的性能衡。另外在确定组成各 eCCE 的 eREG 的编号后，对各个物理资源块对间的 eREG 进行不同编号；或者，将每个所述物理资源块对的 eREG 在不同的控制信道传输时刻做不同的编号或将物理资源块对的 eREG 到资源单元的映射在不同的子帧或时隙 Slot 间做循环移位；或者将物理资源块对的 eREG 到资源单元的映射在不同的传输节点间做循环移位；或者，将 eREG 到资源单元的映射在不同的物理资源块对间做循环移位；也可使组成的各 eCCE 的实际大小保持衡，进而保证解调各 eCCE 时的性能均衡，降低调度器的实现复杂度。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为实施例 1 提供的一种控制信道传输方法流程示意图；

图 2 为实施例 1 提供的另一种控制信道传输方法流程示意图；

图 3 为实施例 1 提供的一种控制信道传输装置结构框图；

图 4 为实施例 1 提供的一种控制信道传输装置中的一种选取单元的结构框图；

图 5 为实施例 1 提供的一种控制信道传输装置中的另一种选取单元的结构框图；

图 6 为实施例 1 提供的另一种控制信道传输装置结构框图；

图 7 为实施例 2 提供的一种控制信道传输方法流程示意图；

图 8 为实施例 2 提供的一种控制信道传输装置结构框图；

图 9 为实施例 2 提供的另一种控制信道传输装置结构框图；

图 10 为实施例 3 提供的一种控制信道传输方法流程示意图；

图 11 为实施例 3 提供的一种控制信道传输装置结构框图；

图 12 为实施例 3 提供的另一种控制信道传输装置结构框图；

图 13 为实施例 4 提供的一种控制信道传输方法流程示意图；

图 14 为实施例 4 提供的一种控制信道传输装置结构框图；

图 15 为实施例 4 提供的另一种控制信道传输装置结构框图；

图 16 为实施例 5 提供的一种控制信道传输方法流程示意图；

图 17 为实施例 5 提供的一种控制信道传输装置结构框图；

图 18 为实施例 5 提供的另一种控制信道传输装置结构框图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

实施例 1

本发明实施例提供了一种控制信道传输方法，如图 1 所示，所述方法包括以下步骤:

101、确定用于传输控制信道的 L 个物理资源块对，所述 L 为大于 0 的整数，所述控制信道由至少一个 eCCE 组成。

控制信道在进行数据传输时，首先确定所述控制信道占用的物理资源块对，本发明实施例中假定所述控制信道占用了 L 个物理资源块对。同时，根据所述控制信道的聚合级别，可以获得组成所述控制信道的 eCCE 个数，组成所述控制信道的 eCCE 至少有一个。

102、将所述 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成 N 个 eREG，计算得到所述每个物理资源块对的 N 个 eREG 中每个 eREG 除去其他开销后包含的有效资源单元的个数。

所述 L 个物理资源块对中的每个物理资源块对中都包括若干的 RE，将每个物理资源块对中除 DMRS 外的 RE 分成 N 组，即组成 N 个 eREG，所述 N 为大于 0 的整数。

每个物理资源块对中的所述 N 个 eREG 可能会有不同的开销，所述开销包括以下至少一种：CRS、PDCCH、PRS、PBCH、PSS 和 SSS，可以不包括 CSI-RS(Channel State Information-Reference Signal，信道状态信息参考信号)，这将导致各 eREG 中用于控制信道传输的有效 RE 的个数不同，可以计算出每个物理资源块对的 N 个 eREG 中每个 eREG 除去开销后所包含的有效 RE 的个数。

103、根据所述 N 个 eREG 中每个 eREG 包含的有效资源单元的个数，

将所述每个 eCCE 映射到 M 个 eREG 上。

计算出每个物理资源块对的 N 个 eREG 中每个 eREG 除去开销后包含的有效 RE 的个数后，可以根据所述每个物理资源块对的 N 个 eREG 中每个 eREG 包含的有效 RE 的个数，选择每 M 个 eREG 组成一个 eCCE，使得各个 eCCE 所占有的有效资源单元的个数之间的差不超过 5。

可选的，可以将所述每个物理资源块对中的N个 eREG 按照所述 eREG 包括的有效资源单元的个数分为第一 eREG 组和第二 eREG 组，每个 eCCE 映射到所述第一 eREG 组和所述第二 eREG 组的M个 eREG 上，其中，每个 eCCE 映射到的 M 个 eREG 中，所述 M 个 eREG 中的前M/2 个 eREG 在所述第一 eREG 组中，所述前M/2 个 eREG 中的各个 eREG 所包括的有效资源单元个数为不同值，所述 M 个 eREG 中的其他后M/2 个 eREG 在所述第二 eREG 组中，所述其他后M/2 个 eREG 所包括的有效资源个数为不同值。

计算出每个物理资源块对的 N 个 eREG 中每个 eREG 除去开销后包含的有效 RE 的个数后，将所述每个物理资源块对中的N个 eREG 按照有效资源单元的个数分成两组：第一 eREG 组和第二 eREG 组，其中一组中的 eREG 包含的有效 RE 的个数的的最大值小于等于另一组中 eREG 包含的有效 RE 的个数的的最小值，所述第一 eREG 组和第二 eREG 组中包含的 eREG 的个数相等或差 1，由 N 的奇偶性来确定。在将所述每个 eCCE 映射到 M 个 eREG 上时，所述 M 个 eREG 的前M/2 个 eREG 在所述第一 eREG 组中，该M/2 个 eREG 的有效资源单元个数为不同值，后M/2 个 eREG 在所述第二 eREG 组中，该M/2 个 eREG 的有效资源个数也为不同值。当然，当所述 eREG 的有效资源个数的种类小于 M 值时，后M/2 或前M/2 个 eREG 中的 eREG 的有效资源单元个数也可以为相同值。

104、通过所述 eREG 所包括的资源单元发送所述 eCCE。

按照步骤 103 将 eCCE 映射到 M 个 eREG，直至将组成所述控制信道的至少一个 eCCE 分别映射到不同的 M 个 eREG 上后，可以通过所述 M 个 eREG 所包括的 RE 发送对应的所述 eCCE。

可选的，当 eCCE 映射的 M 个 eREG 在同一个物理资源块对上时，

步骤 103 中所述根据所述每个物理资源块对的 N 个 eREG 中每个 eREG 包含的实际 RE 的个数，选择 M 个 eREG 组成一个 eCCE 包括：将所述每个物理资源块对的 N 个 eREG 编号为：0， 1，2，……， N-1，记所述 N 个 eREG 中包含的有效资源单元的个数为 D_i（i=1,2……t）的 eREG 的集合为 S_i，其中，$D_1<D_2<\ldots<D_t$，t 为大于 0 的整数。分别按顺序从 S_1，S_t，S_2，S_{t-1}……中每一个集合中选取一个 eREG，并且共选取 M 个 eREG，将所述至少一个 eCCE 中的一个 eCCE 映射到 M 个 eREG 上。将已选取的 eREG 从相应的集合中删掉，并重新选取 M 个 eREG，将至少一个 eCCE 中的另一个 eCCE 映射到所述重新选取的 M 个 eREG 上，直至所述物理资源块对的 N 个 eREG 都被映射到。

假设 M=4，N=8，S_1 中编号为 0，3 中的 eREG 各占有有效 RE 11 个；S_2 中编号为 2，6 中的 eREG 各占有有效 RE 12 个；S_3 中编号为 1，4 中的 eREG 各占有有效 RE 13 个；S_4 中编号为 5，7 中的 eREG 各占有有效 RE 14 个。首先，按照各 eREG 包含的有效 RE 的个数以排序为： S_1 、S_2、S_3、S_4。接着从 S_1 、S_4、S_2、S_3 中各选取一个 eREG，其中编号为 X 的 eREG 记为 eREG#X，则选取的 M=4 个 eREG 可以为（eREG#0、eREG#7、eREG#2、eREG#4）。将所述至少一个 eCCE 中的一个 eCCE 映射到 M 个 eREG 上。然后，将已选取的 eREG（eREG#0、eREG#7、eREG#2、eREG#4）从排序后的序列中删掉重新进行排序并选取 M=4 个 eREG（eREG#3、eREG#5、eREG#6、 eREG#1），将至少一个 eCCE 中的另一个 eCCE 映射到所述重新选取的 4 个 eREG 上。至此所述物理资源块对的 8 个 eREG 的编号都被映射到。控制信道中的这两个 eCCE 就可以在映射到的对应的 eREG 上进行传输，其中一个 eCCE 映射的 eREG 中包含的有效 RE 的个数为 50 个，另一个 eCCE 映射的 eREG 中包含的有效 RE 的个数也为 50 个，个 eCCE 的实际大小均衡。

可选的，所述根据所述 N 个 eREG 中每个 eREG 包含的有效资源单元的个数，将所述每个 eCCE 映射到 M 个 eREG 上还可以包括：

将所述每个物理资源块对的 N 个 eREG 编号为：0，1，2，……，N-1，记所述 N 个 eREG 中包含的有效资源单元的个数为 D_i（i=1,2……t）的 eREG 的集合为 S_i，$D_1<D_2<\ldots<D_t$，t 为大于 0 的整数；将所述 S_i 按照 S_i 中 D_i 从小到大进行如下排序：S_1，S_2 ……S_t，其中集合 S_i 中的 eREG

按照 eREG 的编号大小从小到大排序；将排序后的 N 个 eREG 每 M/2 个为一组分为 p 组，其中，第 k 组包括排序后序列中的第 (k-1)*M/2+1 个，第(k-1)*M/2+2 个，...和第 k*M/2 个 eREG，k = 0，1，...，p；将 eCCE 映射到所述第 x 组和第 p-x 组所包含的 eREG 上，其中，所述 x 为 0，1，...，p 中的任一值。

可选的，当 eCCE 映射的 M 个 eREG 在同一个物理资源块对上时，步骤 103 中所述根据所述 N 个 eREG 中每个 eREG 包含的有效资源单元的个数，将所述每个 eCCE 映射到 M 个 eREG 上，包括：

步骤 21：将所述每个物理资源块对的 N 个 eREG 编号为：0，1，2，……，N-1，记所述 N 个 eREG 中包含的有效资源单元的个数为 D_i（i=1,2……t）的 eREG 的集合为 S_i，其中，$D_1<D_2<...<D_t$，t 为大于 0 的整数，将所述 S_i 按照 S_i 中 D_i 从小到大进行如下排序：S_1，S_2 ……S_t，其中集合 S_i 中的 eREG 按照 eREG 的编号大小从小到大排序。

将所述 L 个物理资源块对中的每个物理资源块对所包含的 N 个 eREG 都编号为：0，1，2，……，N-1，在步骤 102 中已计算出所述 N 个 eREG 中包含的有效 RE 的个数 D_i，在这里所述 N 个 eREG 中各 eREG 包含的有效 RE 的个数有相同的，也有不同的，各 eREG 包含的有效 RE 的个数共 t 种，分别为 D_1、D_2、...、D_t，其中 $D_1<D_2<...<D_t$，t 为大于等于 0 小于等于 N 的整数，可以将 N 个 eREG 中有效 RE 的个数为 D_i 的所有 eREG 组成一个集合记为 S_i，则所述物理资源块对中的 eREG 的集合为 S_1、S_2、...、S_t。所述 N 个 eREG 按照包含的有效 RE 个数和 eREG 编号进行如下排序：S_1、S_2、...、S_t，其中，集合 S_1 中各 eREG 包含的有效 RE 个数都为 D_1，以此类推，集合 S_i 中各 eREG 包含的有效 RE 个数都为 D_i，集合 S_1 中各 eREG 包含的有效 RE 个数最小，集合 S_t 中各 eREG 包含的有效 RE 个数最大。集合 S_i 中的 eREG 按照 eREG 的编号从小到大排序。例如，S_i 中的 eREG 编号为 0，4，3，其中编号为 X 的 eREG 记为 eREG#X，则 S_i 中 eREG 的排序为{eREG#0≤eREG#3≤eREG#4}。

步骤 22：按照步骤 21 中的集合排序，将集合 S_1 到 S_a 排序为 S_1……S_a 记为顺序集合组，将集合 S_{a+1} 到集合 S_t 排序为 S_t……S_{a+1} 记为逆序集合组；在顺序集合组和逆序集合组中按照 i 的大小交替顺序选取集合 S_i，并且根据所述集合 S_i 中的 eREG 的编号分别从一个集合 S_i 中选取

一个 eREG，直至选取出 M 个 eREG，将所述至少一个 eCCE 中的一个 eCCE 映射到选取出的 M 个 eREG 上；当所述 t 为偶数时，所述 a=t/2，当所述 t 为奇数时，所述 a=（t+1）/2。

其中，当所述 M 大于 t 时，按照步骤 22 在集合 S_1~ S_t 中选取 t 个 eREG 后，除去已选取的 eREG 仍按照步骤 22 在集合 S1~St 中选取 eREG，直至选取出 M 个 eREG 为止。

按照步骤 22 所述的选取方法，由于每个物理资源块对中的 N 个 eREG 的排序情况都相同，故对于其中一个物理资源块对来说，首先在顺序集合组中按照集合 S_1 到集合 S_a 的排序顺序地选择集合 S_1，然后交替地在逆序集合组中按照集合 S_t 到集合 S_{a+1} 的排序顺序选择集合 S_t。接着，继续交替地在顺序集合组中按照集合 S_1 到集合 S_a 的排序顺序选择集合 S_2，在逆序集合组中按照集合 S_t 到集合 S_{a+1} 的排序顺序选择集合 S_{t-1}。就这样依次的按照排序，交替地顺序在顺序集合组中选择一个集合，逆序在逆序集合组中选择一个集合，直至选取出 M 个集合，在选择的所述 M 个集合中，在顺序集合组的集合里选择编号最小的 eREG，在逆序集合组的集合里选择编号最大的 eREG，这样选取的 M 个 eREG。将所述至少一个 eCCE 中的一个 eCCE 映射到选取出的 M 个 eREG 上。这里所述描述的是所述 M 小于等于 t 时的情况，当所述 M 大于 t 时，按照步骤 22 的描述，可以在集合 S_1~ S_t 中选取 t 个 eREG，然后在序列 $\{S_1\}<\{S_2\}<\cdots\cdots<\{S_t\}$ 中除去已选取的 t 个 eREG，仍然按照步骤 22 所述的方法选取 eREG，直至选取出 M 个 eREG，将所述至少一个 eCCE 中的一个 eCCE 映射到选取出的 M 个 eREG 上。

步骤 23: 将已选取的 eREG 从对应的集合中删掉并按照步骤 21 和步骤 22 重新进行排序并选取 M 个 eREG，将所述至少一个 eCCE 中的另一个 eCCE 映射到所述重新选取的 M 个 eREG 上，直至所述物理资源块对的 N 个 eREG 都被映射到。

将已选取的 M 个 eREG 从排序后的序列 S_1、S_2、…、S_t 中删除后，仍然按照步骤 21 所描述的将剩余的 eREG 按照包含的有效 RE 个数和 eREG 编号进行排序，并按照步骤 22 的描述再次选取 M 个 eREG，将所述至少一个 eCCE 中的另一个 eCCE 映射到所述重新选取的 M 个 eREG 上，直至所述物理资源块对的 N 个 eREG 都被映射到。

L 个物理资源块对中的每个物理资源块对都按照步骤 21~23 所述的方法每 eCCE 映射到 M 个 eREG 上，然后就可以通过 eCCE 映射到的 M 个 eREG 所包括的资源单元发送对应的 eCCE。

具体的，步骤 21~23 所述的方法具体举例如下：

假定一个物理资源块对中有 8 个 eREG，编号为 0、1……、7，根据所述控制信道的聚合级别，所述控制信道由 4 个 eCCE 组成，每个 eCCE 映射到 2 个 eREG 上，编号为 X 的 eREG 记为 eREG#X，所述 8 个 eREG 扣完开销后的包含的有效 RE 的个数分别为：eREG#0、eREG#1、REG#3 和 eREG#6 扣完开销后包含的有效 RE 的个数为 11 个；eREG#2、eREG#4、REG#5 和 eREG#7 扣完开销后包含的有效 RE 的个数为 14 个。将个数为 11 的 4 个 eREG（eREG#0、eREG#1、REG#3 和 eREG#6）的集合记为 S_1，将个数为 14 的 4 个 eREG（eREG#2、eREG#4、REG#5 和 eREG#7）的集合记为 S_2。

首先，进行步骤 21，按照各 eREG 包含的有效 RE 的个数和 eREG 编号排序为{S_1：eREG#0、eREG#1、eREG#3、eREG#6}、{S_2：eREG#2、eREG#4、eREG#5、eREG#7}。

接着进行步骤 22，此时，t=2，M=2，在 S_1 中选取编号最小的 eREG#0，在 S_2 中选取编号最大的 eREG#7，至此选取 M=2 个 eREG：4 个 eCCE 中的一个 eCCE 映射到选取出的 2 个 eREG：eREG#0 和 eREG#7 上。

然后进行步骤 23，将已选取的 eREG:（eREG#0 和 eREG#7）删除，重新进行步骤 21 和 22，重新排序为{S_1：eREG#1、eREG#3、eREG#6}、{S_2：eREG#2、eREG#4、eREG#5}，在 S_1 中选取编号最小的 eREG#1，在 S_2 中选取编号最大的 eREG#5，至此选取 M=2 个 eREG：eREG#1 和 eREG#5；4 个 eCCE 中的第二 eCCE 映射在选取的 M=2 个 eREG：eREG#1 和 eREG#5 上。这样删除已选取的 eREG 重复进行步骤 21 和 22，直至所述物理资源块对中的 8 个 eREG 都被映射到。

最后，4 个 eCCE 分别映射在 8 个 eREG 上，映射结果如下：

eCCE 0：eREG#0 和 eREG #7；

eCCE 1：eREG#1 和 eREG #5；

eCCE 2: eREG#3 和 eREG #4;

eCCE 3: eREG#6 和 eREG #2。

可选的，当每个 eCCE 映射的 M 个 eREG 分部在 L（L>1）个物理资源块对上时，若所述 L 个物理资源块对中的开销情况相同时，则步骤 103 中根据所述根据所述 N 个 eREG 中每个 eREG 包含的有效资源单元的个数，将所述每个 eCCE 映射到 M 个 eREG 上，包括:

步骤 31: 将所述每个物理资源块对的 N 个 eREG 编号为: 0，1，2，……，N-1，记所述 N 个 eREG 中包含的有效资源单元的个数为 D_i（i=1,2……t）的 eREG 的集合为 S_i，其中，$D_1<D_2<\ldots<D_t$，t 为大于 0 的整数，将所述 S_i按照 S_i中各 eREG 包含的有效资源单元个数 D_i从小到大进行如下排序: S_1、S_2、…、S_t，其中集合 S_i中的 eREG 按照 eREG 的编号大小从小到大排序。

这里所述的排序方法与步骤 21 中所述的排序方法相同，集合 S_1中各 eREG 包含的有效 RE 个数最小，集合 S_t中各 eREG 包含的有效 RE 个数最大。集合 S_i中的 eREG 按照 eREG 的编号大小从小到大排序。例如，S_i中的 eREG 编号为 0，4，3，则 S_i中 eREG 的排序为{eREG#0、eREG#3、eREG#4}。

这里需要说明的是，所述 L 个物理资源块对中每个物理资源块对的开销情况相同，每个物理资源块对中的 N 组 eREG 的编号相同，相同编号的 eREG 中包含的有效 RE 的个数也相同，故每个物理资源块对中的 N 个 eREG 的排序情况也相同。

步骤 32: 按照步骤 31 中的集合排序，将集合 S_1到 S_a排序为 S_1……S_a记为顺序集合组，将集合 S_{a+1}到集合 S_t排序为 S_t……S_{a+1}记为逆序集合组; 在顺序集合组和逆序集合组中按照 i 的大小交替顺序选取集合 S_i，并且根据所述集合 S_i中的 eREG 的编号分别从一个集合 S_i中选取一个 eREG，直至选取出一组 M 个 eREG 为止，当所述 t 为偶数时，所述 a=t/2，当所述 t 为奇数时，所述 a=（t+1）/2。

其中，当所述 M 大于 t 时，按照步骤 32 在集合 S_1~ S_t中选取 t 个 eREG 后，除去已选取的 eREG 仍按照步骤 32 在集合 S1~St 中选取 eREG，直至选取出 M 个 eREG 编号。

由于每个物理资源块对中的 N 个 eREG 的排序情况都相同，故对于其中一个物理资源块对来说，首先在顺序集合组中按照集合 S_1 到集合 S_a 的排序顺序地选择集合 S_1，然后交替地在逆序集合组中按照集合 S_t 到集合 S_{a+1} 的排序顺序选择集合 S_t。接着，继续交替地在顺序集合组中按照集合 S_1 到集合 S_a 的排序顺序选择集合 S_2，在逆序集合组中按照集合 S_t 到集合 S_{a+1} 的排序顺序选择集合 S_{t-1}。就这样依次的按照排序，交替地顺序在顺序集合组中选择一个集合，逆序在逆序集合组中选择一个集合，直至选取出 M 个集合，在选择的所述 M 个集合中，在顺序集合组的集合里选择编号最小的 eREG，在逆序集合组的集合里选择编号最大的 eREG，这样选取的一组 M 个 eREG。当然，上面所述描述的情况是所述 M 小于等于 t 时的情况，当所述 M 大于 t 时，按照步骤 32 的描述，可以在集合 $S_1 \sim S_t$ 中选取 t 个 eREG，然后在序列 S_1、S_2、…、S_t 中除去已选取的 t 个 eREG，仍然按照步骤 32 中的描述选取，直至在此选取出一组 M 个 eREG。

步骤 33: 将已选取的 eREG 从对应的集合中删掉并按照步骤 31 和步骤 32 重新进行排序并选取另一组 M 个 eREG，直至所述物理资源块对的 N 个 eREG 都被选取到。

将已选取的 M 个 eREG 从排序后的序列 $\{S_1\}<\{S_2\}<\ldots\ldots<\{S_t\}$ 中删除后，仍然按照步骤 31 所述，将剩余的 eREG 按照包含的有效 RE 个数和 eREG 编号进行排序，并按照步骤 32 的描述选取出一组 M 个 eREG，直至所述物理资源块对中的 N 个 eREG 的编号都被选取。

步骤 34: 将所述 L 个物理资源块对每 M 个为一组分为 floor(L/M) 组物理资源块组，将所选取的每组的 M 个 eREG 分别映射到 floor(L/M) 组物理资源块组中各组的M个物理资源块对上，将所述 L 个物理资源块对中的每个 eCCE 分别映射到所述 M 个 eREG 上，其中 floor 表示下取整。。

若 L 能被 M 整除时，将所述 L 个物理资源块对每 M 个为一组分为 L/M 组物理资源块组，如 M=4，L=4 时，所述 L 个物理资源块将组成一组物理资源块组为（物理资源块对 0、物理资源块对 1、物理资源块对 2、物理资源块对 3），当所述 M 值不能整除所述 L 值时，将剩余的 Q 个物理资源块和从所述 L 个物理资源块中选取的（M-Q）个物理资源块组成一组 M 个物理资源块。。如 L=3，M=4，所述 L 个物理资源块对分别为

物理资源块对 0、物理资源块对 1 和物理资源块对 2，选取所述 L=3 个物理资源块中的（4-3）=1 个物理资源块与所述 3 个物理资源块组成一组 3 个物理资源块，可以为（物理资源块对 0、物理资源块对 1、物理资源块对 2、物理资源块对 0），同理另外两个组合应为（物理资源块对 1、物理资源块对 2、物理资源块对 0、物理资源块对 1）和（物理资源块对 2、物理资源块对 0、物理资源块对 1、物理资源块对 2）。

在步骤 33 中已经选取出了若干组 M 个 eREG ，每组 M 个 eREG 分别对应映射到该组物理资源块组中各组的M个物理资源块对上，映射组成若干M个物理资源块对上的 M 个 eREG，将一个 eCCE 映射到 M 个 eREG 上，直至所述若干M个物理资源块对上的 M 个 eREG 都被映射到。即假设 M=2，L=2，其中一组 M=2 个 eREG 为：（eREG#0、eREG1），，物理资源块对组合为（物理资源块对 0、物理资源块对 1），则 M 个 eREG 分别对应映射到该组物理资源块组中各组的M个物理资源块对上将映射组成 2 组M个物理资源块对上的 M 个 eREG，为：（物理资源块对 0: eREG#0、物理资源块对 1: eREG#1）和（物理资源块对 0: eREG#1、物理资源块对 1: eREG#0）。将一个 eCCE 映射到（物理资源块对 0: eREG#0、物理资源块对 1: eREG#1）上，另一个 eCCE 映射到（物理资源块对 0: eREG#1、物理资源块对 1: eREG#0）上。

具体的，步骤 31~35 所述的方法具体举例如下：

假定所述 L=4，每个物理资源块对中包含 8 个 eERG，每个 eCCE 映射到 4 个 eREG 上，而 4 个物理资源块对的开销情况相同，以其中一个物理资源块对为例，假定其中的开销分布情况为 24 个 DMRS RE， 2 天线端口的 CRS RE 以及 2 个 OFDM 符号的 PDCCH， 4 天线端口的 CSI-RS，而扣掉开销后，按照各 eREG 的实际大小形成的集合为：

S_1：{eREG#0，eREG#3}中的 eREG 各含有 D_1=11 个 REs;

S_2：{eREG#2，eREG#6}中的 eREG 各含有 D_2=12 个 REs;

S_3：{eREG#1，eREG#4}中的 eREG 各含有 D_3=13 个 REs;

S_4：{eREG#5，eREG#7}中的 eREG 各含有 D_4=14 个 REs。

首先，进行步骤 31，按照各 eREG 包含的有效 RE 的个数和 eREG 编号可以排序为：{ S_1：eREG#0、eREG#3} 、{ S_2：eREG#2、eREF#6} 、

{ S_3: eREG#1、eREG#4 }、 { S_4: eREG#5、eREG#7}。

接着进行步骤 32，此时，t=4，顺序集合组为{ S_1 、S_2 }，逆序集合组为{ S_4、S_3 }，在 S_1中选取编号最小的 eREG: eREG#0，在 S_4中选取编号最大的 eREG: eREG#7，然后依照排序顺序集合组和逆序集合组的排序，在 S_2中选取编号最小的 eREG: eREG#2，在 S_3中选取编号最大的 eREG: eREG#4，至此选取 M=4 个 eREG:（eREG#0、eREG#7、eREG#2、eREG#4）。

进行步骤 33 时，将已选取的 eREG（eREG#0、eREG#7、eREG#2、eREG#4）从排序后的序列中删掉并按照步骤 31 和步骤 32 重新进行排序并选取一组 M=4 个 eREG:（eREG#3、eREG#5、eREG#6、 eREG#1），至此所述物理资源块对的 8 个 eREG 都被选取。

进行步骤 34 将所选取的每组的 4 个 eREG 分别映射到物理资源块组（物理资源块对 0、物理资源块对 1、物理资源块对 2、物理资源块对 3）上，映射组成若干M个物理资源块对上的 M 个 eREG，

将一组 4 个 eREG（eREG#0、eREG#7、eREG#2、eREG#4）映射到物理资源块组（物理资源块对 0、物理资源块对 1、物理资源块对 2、物理资源块对 3）上，映射组成 4 个物理资源块对上的 4 个 eREG，将一个 eCCE 映射到 4 个 eREG 上，映射情况如下:

eCCE1: (物理资源块对 0: eREG#0) 、(物理资源块对 1: eREG# 7) 、(物理资源块对 2: eREG#2) 和(物理资源块对 3: eREG#4);

eCCE2: (物理资源块对 1: eREG#0) 、 (物理资源块对 2: eREG#7) 、 (物理资源块对 3: eREG#2) 、(物理资源块对 0: eREG#4);

eCCE3: 、 (物理资源块对 2: eREG#0)、 (物理资源块对 3: eREG#7) 、 (物理资源块对 0: eREG2) 、(物理资源块对 1: eREG#4);

eCCE4: 、(物理资源块对 3: eREG#0) 、 (物理资源块对 0: eREG#7) 、 (物理资源块对 1: eREG#2) 、 (物理资源块对 2: eREG#4)。

将另一组 4 个 eREG（eREG#3、eREG#5、eREG#6、 eREG#1）映射到物理资源块组（物理资源块对 0、物理资源块对 1、物理资源块对 2、物理资源块对 3）上，映射组成 4 个物理资源块对上的 4 个 eREG，将一

个 eCCE 映射到 4 个 eREG 上，映射情况如下：

,eCCE5: (物理资源块对 1: eREG#3) 、 (物理资源块对 2: eREG#5) 、(物理资源块对 3: eREG#6)、 (物理资源块对 0: eREG#1);

eCCE6: 、(物理资源块对 0: eREG#3) 、(物理资源块对 1: eREG#5) 、(物理资源块对 2: eREG#6) 、(物理资源块对 3: eREG#1);

eCCE7: 、 (物理资源块对 2: eREG# 3)、 (物理资源块对 3: eREG#5) 、(物理资源块对 0: eREG#6) 、(物理资源块对 1: eREG#1);

eCCE8: 、 (物理资源块对 3: eREG#3)、 (物理资源块对 0: eREG#5) 、(物理资源块对 1: eREG#6) 、(物理资源块对 2: eREG#1)。

可选的，当所述 eCCE 映射的的 M 个 eREG 分布在 L（L>1）个物理资源块对上时，所述 L 个物理资源块对的的开销情况不同，其中，L 个物理资源块对中部分物理资源块对的开销中含 PBCH 和 PSS/SSS，其他物理资源块对的开销中不含 PBCH 和 PSS/SSS，则步骤 103 中所述根据所述每个物理资源块对的 N 个 eREG 中每个 eREG 包含的有效 RE 的个数，选择 M 个 eREG 组成一个 eCCE 具体包括：

按照步骤 31~35，根据 eREG 包含的有效 RE 数目在该物理资源块对中将所述至少一个 eCCE 中的一个 eCCE 映射到所述含 PBCH 和 PSS/SSS 的物理资源块对中的 P 个 eREG 和所述不含 PBCH 和 PSS/SSS 的物理资源块对中的(M-P) 个 eREG 上，直至所述 L 个物理资源块对上的 eREG 都被映射到。

具体的，将此时将这些物理资源块对按照是否传输 PBCH/PSS/SSS 分为两类，按照步骤 31~35，根据 eREG 包含的有效 RE 数目在该物理资源块对中将所述至少一个 eCCE 中的一个 eCCE 映射到所述含 PBCH 和 PSS/SSS 的物理资源块对中的 P 个 eREG 和所述不含 PBCH 和 PSS/SSS 的物理资源块对中的(M-P) 个 eREG 上，假设用于控制信道传输的为 4 个物理资源块对，其中 2 个物理资源块对为传输 PBCH/PSS/SSS 的物理资源块对，而另 2 个物理资源块对为不传输 PBCH/PSS/SSS 的物理资源块对。所述控制信道由 8 个 eCCE 组成，M=4。

假设按照步骤 31~35，8 个 eCCE 映射在传输 PBCH/PSS/SSS 的 2 个物理资源块对上的 P=2 个 eREG 的映射结果如下示：

（物理资源块对 0：eREG#0）+(物理资源块对 1：eREG#7)；C1_(1)

（物理资源块对 0：eREG#1）+(物理资源块对 1：eREG#6)；C1_(2)

（物理资源块对 0：eREG#2）+(物理资源块对 1：eREG#5)；C1_(3)

（物理资源块对 0：eREG#3）+(物理资源块对 1：eREG#4)；C1_(4)

（物理资源块对 1：eREG#0）+(物理资源块对 0：eREG#7)；C1_(5)

（物理资源块对 1：eREG#1）+(物理资源块对 0：eREG#6)；C1_(6)

（物理资源块对 1：eREG#2）+(物理资源块对 0：eREG#5)；C1_(7)

（物理资源块对 1：eREG#3）+(物理资源块对 0：eREG#4)；C1_(8)

假设按照步骤 31~35，8 个 eCCE 映射在不传输 PBCH/PSS/SSS 的 2 个物理资源块对上的 2 个 eREG 的映射结果如下示：

（物理资源块对 3，eREG#0）+(物理资源块对 4，eREG#7)；C2_(1)

（物理资源块对 3，eREG#1）+(物理资源块对 4，eREG#6)；C2_(2)

（物理资源块对 3，eREG#2）+(物理资源块对 4，eREG#5)；C2_(3)

（物理资源块对 3，eREG#3）+(物理资源块对 4，eREG#4)；C2_(4)

（物理资源块对 4，eREG#0）+(物理资源块对 3，eREG#7)；C2_(5)

（物理资源块对 4，eREG#1）+(物理资源块对 3，eREG#6)；C2_(6)

（物理资源块对 4，eREG#2）+(物理资源块对 3，eREG#5)；C2_(7)

（物理资源块对 4，eREG#3）+(物理资源块对 3，eREG#4)；C2_(8)

则每个 eCCE 映射在 4 个 eREG 上的映射结果如下示：

eCCE1：C1_(1)+ C2_(1)=（物理资源块对 0：eREG#0）+ (物理资源块对 1：eREG#7)+（物理资源块对 3，eREG#0）+(物理资源块对 4，eREG#7)；

eCCE2：C1_(2)+ C2_(2)=（物理资源块对 0：eREG#1）+ (物理资源块对 1：eREG#6)+（物理资源块对 3，eREG#1）+(物理资源块对 4，eREG#6)；

eCCE3：C1_(3)+ C2_(3)=（物理资源块对 0：eREG#2）+ (物理资

源块对 1：eREG#5) +（物理资源对 3，eREG#2）+ (物理资源块对 4，eREG#5);

eCCE4：C1_(4)+ C2_(4) =（物理资源块对 0：eREG#3）+ (物理资源块对 1：eREG#4) +（物理资源对 3，eREG#3）+ (物理资源块对 4，eREG#4);

eCCE5：C1_(5)+ C2_(5) =（物理资源块对 1：eREG#0）+ (物理资源块对 0：eREG#7) +（物理资源块对 4，eREG#0）+ (物理资源块对 3，eREG#7);

eCCE6：C1_(6)+ C2_(6) =（物理资源块对 1：eREG#1）+ (物理资源块对 0：eREG#6) +（物理资源块对 4，eREG#1）+ (物理资源块对 3，eREG#6);

eCCE7：C1_(7)+ C2_(7) =（物理资源块对 1：eREG#2）+ (物理资源块对 0：eREG#5) +（物理资源块对 4，eREG#2）+ (物理资源块对 3，eREG#5);

eCCE8：C1_(8)+ C2_(8) =（物理资源块对 1：eREG#3）+ (物理资源块对 0：eREG#4) +（物理资源块对 4，eREG#3）+ (物理资源块对 3，eREG#4)。

本发明实施例还提供了一种控制信道传输方法，如图 2 所示，所述方法包括以下步骤：

201、确定用于传输控制信道的 L 个物理资源块对，所述 L 为大于 0 的整数，所述控制信道由至少一个 eCCE 组成。

控制信道在进行数据传输时，首先确定所述控制信道占用的物理资源块对，本发明实施例中假定所述控制信道占用了 L 个物理资源块对。同时，根据所述控制信道的聚合级别，可以获得组成所述控制信道的 eCCE 个数，组成所述控制信道的 eCCE 至少有一个。

202、所述 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元对应 N 个 eREG。

所述 L 个物理资源块对中的每个物理资源块对中都包括若干的 RE，每个物理资源块对中除 DMRS 外的 RE 对应 N 组，即组成 N 个 eREG，

所述 N 为大于 0 的整数。

203、将所述每个 eCCE 映射到 M 个 eREG 上。

在这里基站可以确定每个 eCCE 对应的 M 个 eREG 在相应的物理资源块对中的编号；并将所述每个 eCCE 映射到 M 个 eREG 编号对应的 eREG 上。

以下所述的 K=floor（N/M），其中 floor 表示下取整，其中，i=0，1，…，或，L*K-1；j=0，1，…，或，M-1。

计算获得每个 eCCE 对应的 M 个 eREG 在相应的 PRB 中的编号有以下两种情况:

第一种情况为 L=1 时,可以计算获得第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 的编号 Loc_eCCE_i_j = (i + j * K) mod N，从而计算获得每个 eCCE 对应的 M 个 eREG 在所述 L=1 个物理资源块对中的编号。

例如，在 N=16，M=4 时，K =floor（N/M）= floor（16/4）=4，第 i=0 个 eCCE 对应的第 j=0 个 eREG 的编号 Loc_eCCE_0_0= (i + j * K) mod N=（(0 + 0 *4) mod 16）=0。这样就可以依次计算得到每个 eCCE 对应的 M 个 eREG 在所述 L=1 个物理资源块对中的编号。

第二种情况为 L>1 时，此时就需要先计算出 eCCE 对应的 eREG 的编号，再计算出该编号的 eREG 所在的 PRB。可选的有三种计算方式:

第一种计算方式为：首先计算获得第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 的编号:

Dis_eCCE_i_j = (Loc_eCCE_t_j + p * K) mod N; 其中，Loc_eCCE_t_j = (t + j * K) mod N，t = floor(i / L)，p = i mod L。

然后计算第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 所在的相应的物理资源块对的编号:

R=(floor(i /(M * K)) * M + j) mod L。

例如，在 L=4，N=16，M=4 时，K =floor（N/M）= floor（16/4）=4，计算第 i=1 个 eCCE 对应的第 j=1 个 eREG 时，首先计算 Loc_eCCE_t_j = (t + j * K) mod N =(floor(i / L) + j * K) mod N=(floor(1 / 4) + 1 * 4)

mod16=4，从而得到第 i=1 个 eCCE 对应的第 j=1 个 eREG 的编号 Dis_eCCE_1_1 = (Loc_eCCE_t_j + p * K) mod N=(4 + （i mod L） * K) mod N=(4 +（1mod 4）* 4) mod 16=8。然后按照 R=(floor(i /(M * K)) * M + j) mod L=(floor(1 /(4 * 4)) * 4 + 1) mod 4=1，即第 i=1 个 eCCE 对应的第 j=1 个 eREG 的编号是 L 个物理资源块对中编号为 1 的物理资源块对中编号为 8 的 eREG。这样就可以依次计算获得每个 eCCE 对应的每个 eREG 是哪个物理资源块对中的哪个 eREG 编号对应的 eREG。

第二种计算方式为：首先计算获得第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 的编号 Dis_eCCE_i_j = ((t + j * K) mod N+ p * K）mod N，然后计算第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 所在的相应的物理资源块对的编号 R = (floor (i / (M * K)) * M + j) mod L，从而计算获得每个 eCCE 对应的 M 个 eREG 在相应的物理资源块对中的编号。t = floor(i / L)，p = i mod L。

按照上述的公式本领域技术人员可以轻易地计算出每个 eCCE 对应的每个 eREG 是哪个物理资源块对中的哪个 eREG 编号对应的 eREG，在此不再举例说明。

第三种计算方式为：首先计算获得第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 的编号 Dis_eCCE_i_j = (i + j * K) mod N，然后计算第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 所在的相应的物理资源块对的编号 R = (floor (i / (M * K)) * M + j) mod L，从而计算获得每个 eCCE 对应的 M 个 eREG 在相应的物理资源块对中的编号。

当配置的物理资源块对个数 L 大于每 eCCE 映射到的 eREG 个数 M 时，只需首先将配置的物理资源块对个数 L 每 M 个为一组分成 floor(L/M) 或（floor(L/M) +1）组，每组所包含的物理资源块对个数为 M 或 L-floor(L/M)，在每一组中（此时每组中的物理资源块对个数 L1= M 或 L-floor(L/M)）分别运用上述公式即可得到所述所有 L 个物理资源块对上的 eCCE 到 eREG 的映射。按照上述公式得到的第 i 组内的 PRB pair 编号 w_i 按照如下公式 $w=w_i+i*M$ 得到其在所述全部 L 个物理资源块对内的编号 w，其中，i = 0,1,..., floor(L/M)-1 或 floor(L/M);

如当 L = 16， M= 8 时，首先将 L 个物理资源块对每 8 个为一组分成两组，如前 8 个物理资源块对为第一组，后 8 个物理资源块对为第二

组，在第一组内按照如上公式代入 L=8，M=8 即可得到前 8 个物理资源块对内的所有 eCCE 所映射的 eREG 及相应的在此组内的 PRB pair 编号 w_1，将 w_1 代入如下公式 w_1+0*8 得到其在 L 个物理资源块对内的 PRB pair 编号 w，同理，在第二组内按照如上公式代入 L=8，M=8 即可得到后 8 个物理资源块对内的所有 eCCE 所映射的 eREG 及相应的在此组内的 PRB pair 编号 w_2，将 w_2 代入如下公式 w_2+1*8 得到其在 L 个物理资源块对内的 PRB pair 编号 w。

按照上述的公式本领域技术人员可以轻易地计算出每个 eCCE 对应的每个 eREG 是哪个物理资源块对中的哪个 eREG 编号对应的 eREG，在此不再举例说明。

204、通过所述 eREG 所包括的资源单元发送所述 eCCE。

按照步骤 203 将每个 eCCE 都映射到 M 个 eREG 上后，可以通过所述 M 个 eREG 所包括的 RE 发送对应的所述 eCCE。

本发明实施例还提供了一种控制信道传输装置，如图 3 所示，所述装置包括：确定单元 301，分组计算单元 302，映射单元 303，发送单元 304。

确定单元 301，用于确定用于传输控制信道的 L 个物理资源块对，所述 L 为大于 0 的整数，所述控制信道由至少一个 eCCE 组成。

控制信道在进行数据传输时，确定单元 301 所述控制信道占用的物理资源块对，本发明实施例中假定所述控制信道占用了 L 个物理资源块对。同时，根据所述控制信道的聚合级别，可以获得组成所述控制信道的 eCCE 个数，组成所述控制信道的 eCCE 至少有一个。

分组计算单元 302，还用于将所述确定单元 301 确定的 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成 N 个 eREG，计算得到所述每个物理资源块对的 N 个 eREG 中每个 eREG 除去其他开销后包含的有效资源单元的个数，所述 N 为大于 0 的整数；所述其他开销包括以下至少一种：CRS、PDCCH、PBCH 和 PSS/SSS，可以不包括信道状态信息参考信号 CSI-RS。

所述 L 个物理资源块对中的每个物理资源块对中都包括若干的 RE，分组计算单元 302 将每个物理资源块对中除 DMRS 外的 RE 分成 N 组，

即组成 N 个 eREG，所述 N 为大于 0 的整数。

映射单元 303，用于根据所述分组计算单元 302 计算的所述每个物理资源块对的 N 个 eREG 中每个 eREG 包含的有效资源单元的个数，将所述每个 eCCE 映射到 M 个 eREG 上，所述 M 为大于 0 的整数。

分组计算单元 302 计算出每个物理资源块对的 N 个 eREG 中每个 eREG 除去开销后包含的有效 RE 的个数后，映射单元 303 可以根据所述每个物理资源块对的 N 个 eREG 中每个 eREG 包含的有效 RE 的个数，选择每 M 个 eREG 组成一个 eCCE，使得各个 eCCE 所占有的有效资源单元的个数之间的差不超过 5。

可选的，所述映射单元 303，具体用于将所述每个物理资源块对中的 N 个 eREG 按照所述 eREG 包括的有效资源单元的个数分为第一 eREG 组和第二 eREG 组，每个 eCCE 映射到所述第一 eREG 组和所述第二 eREG 组的 M 个 eREG 上，其中，每个 eCCE 映射到的 M 个 eREG 中，所述 M 个 eREG 中的前 M/2 个 eREG 在所述第一 eREG 组中，所述前 M/2 个 eREG 中的各个 eREG 所包括的有效资源单元个数为不同值，所述 M 个 eREG 中的其他后 M/2 个 eREG 在所述第二 eREG 组中，所述其他后 M/2 个 eREG 所包括的有效资源个数为不同值。

可选的，所述映射单元 303，具体用于，将所述每个物理资源块对的 N 个 eREG 编号为：0，1，2，……，N-1，记所述 N 个 eREG 中包含的有效资源单元的个数为 D_i（i=1，2……，t）的 eREG 的集合为 S_i，其中，$D_1<D_2<\ldots<D_t$，t 为大于 0 的整数；分别按顺序从 S_1，S_t，S_2，S_{t-1}……中每一个集合中选取一个 eREG，并且共选取 M 个 eREG，将所述至少一个 eCCE 中的一个 eCCE 映射到 M 个 eREG 上；将已选取的 eREG 从相应的集合中删掉，重新选取 M 个 eREG，将至少一个 eCCE 中的另一个 eCCE 映射到所述重新选取的 M 个 eREG 上，直至所述物理资源块对的 N 个 eREG 都被映射到。

可选的，所述映射单元，具体用于将所述每个物理资源块对的 N 个 eREG 编号为：0，1，2，……，N-1，记所述 N 个 eREG 中包含的有效资源单元的个数为 D_i（i=1,2……t）的 eREG 的集合为 S_i，$D_1<D_2<\ldots<D_t$，

t 为大于 0 的整数；将所述 S_i 按照 S_i 中 D_i 从小到大进行如下排序：S_1，S_2 ……S_t，其中集合 S_i 中的 eREG 按照 eREG 的编号大小从小到大排序；将排序后的 N 个 eREG 每 M/2 个为一组分为 p 组，其中，第 k 组包括排序后序列中的第 (k-1)*M/2+1 个，第(k-1)*M/2+2 个，...和第 k*M/2 个 eREG，k = 0，1，...，p；将 eCCE 映射到所述第 x 组和第 p-x 组所包含的 eREG 上，其中，所述 x 为 0，1，...，p 中的任一值。

发送单元 304，用于通过所述映射单元 303 映射的 eREG 中所包括的资源单元发送所述 eCCE。

映射单元 303 将 eCCE 映射到 M 个 eREG，直至将组成所述控制信道的至少一个 eCCE 分别映射到不同的 M 个 eREG 上后，可以通过所述 M 个 eREG 所包括的 RE 发送对应的所述 eCCE。

可选的，当组成 eCCE 的 M 个 eREG 在同一个物理资源块对上时，如图 4 所示，所述映射单元 303 具体包括：第一排序子单元 3031、第一映射子单元 3032 和循环选取单元 3033。

所述第一排序子单元 3031，用于进行步骤 21，所述步骤 21 为将所述每个物理资源块对的 N 个 eREG 编号为：0，1，2，……，N-1，记所述 N 个 eREG 中包含的有效资源单元的个数为 D_i（i=1,2……t）的 eREG 的集合为 S_i，其中，$D_1<D_2<...<D_t$，t 为大于 0 的整数，将所述 S_i 按照 S_i 中 D_i 从小到大进行如下排序：S_1，S_2 ……S_t，其中集合 S_i 中的 eREG 按照 eREG 的编号大小从小到大排序。

所述第一映射子单元 3032，用于进行步骤 22，所述步骤 22 为按照所述第一排序子单元 3031 中集合 S_i 的排序，将集合 S_1 到 S_a 排序为 S_1……S_a 记为顺序集合组，将集合 S_{a+1} 到集合 S_t 排序为 S_t……S_{a+1} 记为逆序集合组；在顺序集合组和逆序集合组中按照 i 的大小交替顺序选取集合 S_i，并且根据所述集合 S_i 中的 eREG 的编号分别从一个集合 S_i 中选取一个 eREG，直至选取出 M 个 eREG 为止，将所述至少一个 eCCE 中的一个 eCCE 映射到选取出的 M 个 eREG 上；当所述 t 为偶数时，所述 a=t/2，当所述 t 为奇数时，所述 a=（t+1）/2。

当所述 M 大于 t 时，所述第一映射子单元 3032 按照步骤 22 在集合 S_1~ S_t 中选取 t 个 eREG 后，除去已选取的 eREG 仍按照步骤 22 在集合

S_1~S_t中选取 eREG，直至选取出 M 个 eREG，将所述至少一个 eCCE 中的一个 eCCE 映射到选取出的 M 个 eREG 上。

所述循环选取单元 3033，还用于进行步骤 23，所述步骤 23 为将第一映射子单元 3032 已选取的 eREG 从排序后的序列中删掉，所述第一排序子单元 3031 按照步骤 21 重新进行排序，所述第一映射子单元 3032 按照步骤 22 再次选取 M 个 eREG,将所述至少一个 eCCE 中的另一个 eCCE 映射到所述重新选取的 M 个 eREG 上，直至所述物理资源块对的 N 个 eREG 都被映射到。

可选的，当 eCCE 映射的 M 个 eREG 在不同的物理资源块上，各个物理资源块对的开销分布情况相同时，如图 5 所示，所述映射单元 303 还可以包括：第二排序子单元 3041、第二映射子单元 3042、第二循环选取单元 3043 和对应映射子单元 3044。

所述第二排序子单元 3041 用于将所述每个物理资源块对的 N 个 eREG 编号为：0，1，2，……，N-1，记所述 N 个 eREG 中包含的有效资源单元的个数为 D_i(i=1,2……t)的 eREG 的集合为 S_i，其中，D_1<D_2<...<D_t，t 为大于 0 的整数，将所述 S_i按照 S_i中各 eREG 包含的有效资源单元个数 D_i从小到大进行如下排序：

S_1、S_2、…、S_t，其中集合 S_i中的 eREG 按照 eREG 的编号大小从小到大排序。

所述第二映射子单元 3042，用于进行步骤 32，所述步骤 32 为按照所述第二排序子单元 3041 中集合 S_i的排序，将集合 S_1到 S_a排序为 S_1……S_a记为顺序集合组，将集合 S_{a+1}到集合 S_t排序为 S_t……S_{a+1}记为逆序集合组；在顺序集合组和逆序集合组中按照 i 的大小交替顺序选取集合 S_i，并且根据所述集合 S_i中的 eREG 的编号分别从一个集合 S_i中选取一个 eREG，直至选取出一组 M 个 eREG 为止，当所述 t 为偶数时，所述 a=t/2，当所述 t 为奇数时，所述 a=（t+1）/2。

其中，当所述 M 大于 t 时，所述第二映射子单元 3042 按照步骤 32 在集合 S_1~ S_t中选取 t 个 eREG 后，除去已选取的 eREG 仍按照步骤 32 在集合 S1~St 中选取 eREG，直至选取出 M 个 eREG。

所述第二循环选取单元 3043，用于进行步骤 33，所述步骤 33 为将

第二映射子单元 3042 已选取的 eREG 从排序后的序列中删掉，所述第二排序子单元 3041 按照步骤 31 重新进行排序，所述第二选取子单元 3042 进行步骤 32 再次选取另一组 M 个 eREG，直至所述物理资源块对的 N 个 eREG 都被选取到。

所述对应映射子单元 3044，用于进行步骤 34，所述步骤 34 为将所述 L 个物理资源块对每 M 个为一组分为 floor(L/M)组物理资源块组，将所选取的每组的 M 个 eREG 分别映射到 floor(L/M)组物理资源块组中各组的M个物理资源块对上，将所述 L 个物理资源块对中的每个 eCCE 分别映射到所述 M 个 eREG 上，其中 floor 表示下取整。当所述 M 值不能整除所述 L 值时，将剩余的 Q 个物理资源块和从所述 L 个物理资源块中选取的（M-Q）个物理资源块组成一组 M 个物理资源块。

可选的，当 eCCE 映射的 M 个 eREG 分布在 L（L>1）个物理资源块时，所述 L 个物理资源块对的的开销情况不同，其中，L 个物理资源块对中部分物理资源块对的开销中含 PBCH 和 PSS/SSS，其他物理资源块对的开销中不含 PBCH 和 PSS/SSS，所述映射单元，具体用于按照步骤 31~35，将所述至少一个 eCCE 中的一个 eCCE 映射到所述含 PBCH 和 PSS/SSS 的物理资源块对中的 P 个 eREG 和所述不含 PBCH 和 PSS/SSS 的物理资源块对中的(M-P) 个 eREG 上，直至所述 L 个物理资源块对上的 eREG 都被映射到。

可选的，所述映射单元 303 还可以包括：计算子单元和映射子单元；

所述计算子单元，用于计算获得每个 eCCE 对应映射到的 M 个 eREG 在相应的物理资源块对中的编号； 所述映射子单元，用于根据所述编号将所述每个 eCCE 映射到 M 个与所述编号对应的 M 个 eREG 编号对应的 eREG 上。

其中，所述计算子单元用于：

L=1 时，计算获得第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 的编号 $Loc_eCCE_i_j = (i + j * K) \bmod N$，从而计算获得每个 eCCE 对应的 M 个 eREG 在所述 L=1 个物理资源块对中的编号；

L>1 时，首先计算获得第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 的编号 $Dis_eCCE_i_j = (Loc_eCCE_t_j + p * K) \bmod N$，然后计算第 i 个 eCCE 对

应的第 j 个 eREG 所在的 L 个物理资源块对中相应的物理资源块对的编号 R=(floor(i /(M * K)) * M + j) mod L，从而计算获得每个 eCCE 对应的 M 个 eREG 在相应的物理资源块对中的编号，其中，Loc_eCCE_t_j = (t + j * K) mod N，t = floor(i / L)，p = i mod L 和 R=0,1,...,L-1;

或者，L>1 时，首先计算获得第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 的编号 Dis_eCCE_i_j = ((t + j * K) mod N+ p * K）mod N，然后计算第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 所在的 L 个物理资源块对中相应的物理资源块对的编号 R = (floor (i / (M * K)) * M + j) mod L，从而计算获得每个 eCCE 对应的 M 个 eREG 在相应的物理资源块对中的编号，其中，t = floor(i / L)，p = i mod L 和 R=0,1,...,L-1;

或者，L>1 时，首先计算获得第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 的编号 Dis_eCCE_i_j = (i + j * K) mod N，然后计算第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 所在的 L 个物理资源块对中相应的物理资源块对的编号 R = (floor (i / (M * K)) * M + j) mod L，从而计算获得每个 eCCE 对应的 M 个 eREG 在相应的物理资源块对中的编号;

其中，N 为每物理资源块对的 eREG 个数，K 为每物理资源块对的 eCCE 个数，M 为每 eCCE 所对应的 eREG 个数，i=0，1，…，L*K-1; j=0，1，…，M-1。

所述计算子单元用于：每个物理资源块对的第 j 个 eREG 所对应的 eCCE 编号 Loc_eCCE_i = j mod K，其中，K 为每个物理资源块对承载的 eCCE 个数， j=0，1，…，或 K-1。

当配置的物理资源块对个数 L 大于每 eCCE 映射到的 eREG 个数 M 时，只需首先将配置的物理资源块对个数 L 每 M 个为一组分成 floor(L/M) 或（ floor(L/M) +1 ）组，每组所包含的物理资源块对个数为 M 或 L-floor(L/M)，在每一组中（此时每组中的物理资源块对个数 L1= M 或 L-floor(L/M)）分别运用上述公式即可得到所述所有 L 个物理资源块对上的 eCCE 到 eREG 的映射。按照上述公式得到的第 i 组内的 PRB pair 编号 w_i 按照如下公式 $w=w_i+i*M$ 得到其在所述全部 L 个物理资源块对内的编号 w，其中，i = 0,1,..., floor(L/M)-1 或 floor(L/M);

如当 L = 16， M= 8 时，首先将 L 个物理资源块对每 8 个为一组分

成两组，如前 8 个物理资源块对为第一组，后 8 个物理资源块对为第二组，在第一组内按照如上公式代入 L=8，M=8 即可得到前 8 个物理资源块对内的所有 eCCE 所映射的 eREG 及相应的在此组内的 PRB pair 编号 w_1，将 w_1 代入如下公式 w_1+0*8 得到其在 L 个物理资源块对内的 PRB pair 编号 w，同理，在第二组内按照如上公式代入 L=8，M=8 即可得到后 8 个物理资源块对内的所有 eCCE 所映射的 eREG 及相应的在此组内的 PRB pair 编号 w_2，将 w_2 代入如下公式 w_2+1*8 得到其在 L 个物理资源块对内的 PRB pair 编号 w。

本发明实施例还提供了一种控制信道传输装置，如图 6 所示，所述装置包括：第一处理器 601。

第一处理器 601，用于确定用于传输控制信道的 L 个物理资源块对，所述 L 为大于 0 的整数，所述控制信道由至少一个 eCCE 组成。

控制信道在进行数据传输时，第一处理器 601 会首先确定所述控制信道占用的物理资源块对，本发明实施例中假定所述控制信道占用了 L 个物理资源块对。同时，根据所述控制信道的聚合级别，可以获得组成所述控制信道的 eCCE 个数，组成所述控制信道的 eCCE 至少有一个。

所述第一处理器 601，还用于将所述 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成 N 个 eREG，计算得到所述每个物理资源块对的 N 个 eREG 中每个 eREG 除去其他开销后包含的有效资源单元的个数，所述 N 为大于 0 的整数；所述其他开销包括以下至少一种：CRS、PDCCH、PBCH 和 PSS/SSS，可以不包括 CSI-RS。

所述 L 个物理资源块对中的每个物理资源块对中都包括若干的 RE，将每个物理资源块对中除 DMRS 外的 RE 分成 N 组，即组成 N 个 eREG，所述 N 为大于 0 的整数。

所述第一处理器 601，还用于根据所述每个物理资源块对的 N 个 eREG 中每个 eREG 包含的有效资源单元的个数，将所述每个 eCCE 映射到 M 个 eREG 上，所述 M 为大于 0 的整数。

计算出每个物理资源块对的 N 个 eREG 中每个 eREG 除去开销后包含的有效 RE 的个数后，可以根据所述每个物理资源块对的 N 个 eREG 中每个 eREG 包含的有效 RE 的个数，将所述每个 eCCE 映射到 M 个 eREG

上，使得各个 eCCE 所占有的有效资源单元的个数之间的差不超过 5。

可选的，所述第一处理器，具体用于将所述每个物理资源块对中的 N 个 eREG 按照所述 eREG 包括的有效资源单元的个数分为第一 eREG 组和第二 eREG 组，每个 eCCE 映射到所述第一 eREG 组和所述第二 eREG 组的 M 个 eREG 上，其中，每个 eCCE 映射到的 M 个 eREG 中，所述 M 个 eREG 中的前 M/2 个 eREG 在所述第一 eREG 组中，所述前 M/2 个 eREG 中的各个 eREG 所包括的有效资源单元个数为不同值，所述 M 个 eREG 中的其他后 M/2 个 eREG 在所述第二 eREG 组中，所述其他后 M/2 个 eREG 所包括的有效资源个数为不同值。

所述第一处理器，具体用于，将所述每个物理资源块对的 N 个 eREG 编号为：0，1，2，……，N-1，记所述 N 个 eREG 中包含的有效资源单元的个数为 D_i（i=1,2……t）的 eREG 的集合为 S_i，其中，$D_1<D_2<\ldots<D_t$，t 为大于 0 的整数；步骤 12：分别按顺序从 S_1，S_t，S_2，S_{t-1}……中每一个集合中选取一个 eREG，并且共选取 M 个 eREG，将所述至少一个 eCCE 中的一个 eCCE 映射到 M 个 eREG 上；步骤 13：将已选取的 eREG 从相应的集合中删掉，并按照步骤 12 重新选取 M 个 eREG，将至少一个 eCCE 中的另一个 eCCE 映射到所述重新选取的 M 个 eREG 上，直至所述物理资源块对的 N 个 eREG 都被映射到。

所述第一处理器，具体用于将所述每个物理资源块对的 N 个 eREG 编号为：0，1，2，……，N-1，记所述 N 个 eREG 中包含的有效资源单元的个数为 D_i（i=1,2……t）的 eREG 的集合为 S_i，$D_1<D_2<\ldots<D_t$，t 为大于 0 的整数；将所述 S_i 按照 S_i 中 D_i 从小到大进行如下排序：S_1，S_2 ……S_t，其中集合 S_i 中的 eREG 按照 eREG 的编号大小从小到大排序；将排序后的 N 个 eREG 每 M/2 个为一组分为 p 组，其中，第 k 组包括排序后序列中的第 (k-1)*M/2+1 个，第(k-1)*M/2+2 个，...和第 k*M/2 个 eREG，k = 0，1，...，p；将 eCCE 映射到所述第 x 组和第 p-x 组所包含的 eREG 上，其中，所述 x 为 0，1，...，p 中的任一值。

所述第一处理器 601，还用于通过所述 eREG 中所包括的资源单元发送所述 eCCE。

可选的，当 eCCE 映射的 M 个 eREG 在同一个物理资源块对上时，所述第一处理器 601 用于根据所述每个物理资源块对的 N 个 eREG 中每个 eREG 包含的有效 RE 的个数，选择每 M 个 eREG 组成一个 eCCE 具体包括：

所述第一处理器 601，还用于进行步骤 21，所述步骤 21 为将所述每个物理资源块对的 N 个 eREG 编号为：0，1，2，……，N-1，记所述 N 个 eREG 中包含的有效资源单元的个数为 D_i（i=1,2……t）的 eREG 的集合为 S_i，其中，$D_1<D_2<\ldots<D_t$，t 为大于 0 的整数，将所述 S_i 按照 S_i 中 D_i 从小到大进行如下排序：

S_1，S_2 ……S_t，其中集合 S_i 中的 eREG 按照 eREG 的编号大小从小到大排序。

这里需要说明的是，所述 L 个物理资源块对中每个物理资源块对的开销情况相同，每个物理资源块对中的 N 组 eREG 的编号相同，相同编号的 eREG 中包含的有效 RE 的个数也相同，故每个物理资源块对中的 N 个 eREG 的排序情况也相同。

所述第一处理器 601，还用于进行步骤 22，所述步骤 22 为按照步骤 21 中的集合排序，将集合 S_1 到 S_a 排序为 S_1……S_a 记为顺序集合组，将集合 S_{a+1} 到集合 S_t 排序为 S_t……S_{a+1} 记为逆序集合组；在顺序集合组和逆序集合组中按照 i 的大小交替顺序选取集合 S_i，并且根据所述集合 S_i 中的 eREG 的编号分别从一个集合 S_i 中选取一个 eREG，直至选取出 M 个 eREG 为止，将所述至少一个 eCCE 中的一个 eCCE 映射到选取出的 M 个 eREG 上；当所述 t 为偶数时，所述 a=t/2，当所述 t 为奇数时，所述 a=（t+1）/2。

其中，当所述 M 大于 t 时，所述第一处理器按照步骤 22 在集合 S_1~S_t 中选取 t 个 eREG 后，除去已选取的 eREG 仍按照步骤 22 在集合 S_1~S_t 中选取 eREG，直至选取出 M 个 eREG，将所述至少一个 eCCE 中的一个 eCCE 映射到选取出的 M 个 eREG 上。

所述第一处理器 601，还用于进行步骤 23，将已选取的 eREG 从对应的集合中删掉并按照步骤 21 和步骤 22 重新进行排序并选取 M 个 eREG，将所述至少一个 eCCE 中的另一个 eCCE 映射到所述重新选取的

M 个 eREG 上，直至所述物理资源块对的 N 个 eREG 都被映射到。

可选的，当 eCCE 映射的 M 个 eREG 在 L（L>1）物理资源块对上，若所述 L 个物理资源块对中的开销情况相同时，若所述 L 个物理资源块对中的开销情况相同时，所述第一处理器 601 根据所述 N 个 eREG 中每个 eREG 包含的有效资源单元的个数，将所述每个 eCCE 映射到 M 个 eREG 上，包括:

所述第一处理器 601，还用于进行步骤 31：将所述每个物理资源块对的 N 个 eREG 编号为：0，1，2，……，N-1，记所述 N 个 eREG 中包含的有效资源单元的个数为 D_i（i=1,2……t）的 eREG 的集合为 S_i，其中，$D_1<D_2<...<D_t$，t 为大于 0 的整数，将所述 S_i 按照 S_i 中各 eREG 包含的有效资源单元个数 D_i 从小到大进行如下排序:

S_1、S_2、…、S_t，其中集合 S_i 中的 eREG 按照 eREG 的编号大小从小到大排序。

这里需要说明的是，所述 L 个物理资源块对中每个物理资源块对的开销情况相同，每个物理资源块对中的 N 组 eREG 的编号相同，相同编号的 eREG 中包含的有效 RE 的个数也相同，故每个物理资源块对中的 N 个 eREG 的排序情况也相同。

所述第一处理器 601，还用于进行步骤 32，所述步骤 32 为按照步骤 31 中的集合排序，将集合 S_1 到 S_a 排序为 S_1……S_a 记为顺序集合组，将集合 S_{a+1} 到集合 S_t 排序为 S_t……S_{a+1} 记为逆序集合组；在顺序集合组和逆序集合组中按照 i 的大小交替顺序选取集合 S_i，并且根据所述集合 S_i 中的 eREG 的编号分别从一个集合 S_i 中选取一个 eREG，直至选取出一组 M 个 eREG 为止，当所述 t 为偶数时，所述 a=t/2，当所述 t 为奇数时，所述 a=（t+1）/2。

所述第一处理器按照步骤 32 在所述 M 大于 t 时，从集合 S_1~ S_t 中选取 t 个 eREG 后，除去已选取的 eREG 仍按照步骤 32 在集合 S_1~ S_t 中选取 eREG，直至选取出一组 M 个 eREG。

所述第一处理器 601，还用于进行步骤 33：将已选取的 eREG 从对应的集合中删掉并按照步骤 31 和步骤 32 重新进行排序并选取另一组 M 个 eREG，直至所述物理资源块对的 N 个 eREG 都被选取到。

第一处理器 601 将已选取的 M 个 eREG 的编号从排序后的序列、S_1、S_2、……、S_t中删除后，仍然按照步骤 31 所述，将剩余的 eREG 按照包含的有效 RE 个数和 eREG 编号进行排序，并按照步骤 32 所述选取 M 个 eREG，直至所述物理资源块对中的 N 个 eREG 都被选取。

所述第一处理器 601，还用于进行步骤 34：将所述 L 个物理资源块对每 M 个为一组分为 floor(L/M)组物理资源块组，将所选取的每组的 M 个 eREG 分别映射到 floor(L/M)组物理资源块组中各组的M个物理资源块对上，将所述 L 个物理资源块对中的每个 eCCE 分别映射到所述 M 个 eREG 上，其中 floor 表示下取整。。当所述 M 值不能整除所述 L 值时，所述第一处理器 601 可以将剩余的 Q 个物理资源块和从所述 L 个物理资源块中选取的（M-Q）个物理资源块组成一组 M 个物理资源块。

可选的，当 eCCE 映射的 M 个 eREG 分布在 L（L>1）物理资源块对上时，若所述 L 个物理资源块对的的开销情况不同，其中，L 个物理资源块对中部分物理资源块对的开销中含 PBCH 和 PSS/SSS，其他物理资源块对的开销中不含 PBCH 和 PSS/SSS，所述第一处理器 601 按照步骤 31~35，将所述至少一个 eCCE 中的一个 eCCE 映射到所述含 PBCH 和 PSS/SSS 的物理资源块对中的 P 个 eREG 和所述不含 PBCH 和 PSS/SSS 的物理资源块对中的(M-P) 个 eREG 上，直至所述 L 个物理资源块对上的 eREG 都被映射到。

可选的，所述物理资源块对的资源单元对应的 eREG 具有编号；所述第一处理器 601，具体用于计算获得每个 eCCE 对应映射到的 M 个 eREG 在相应的物理资源块对中的编号，根据所述编号将所述每个 eCCE 映射到 M 个与所述编号对应的 M 个 eREG 编号对应的 eREG 上。

所述第一处理器 601，具体用于

L=1 时，计算获得第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 的编号 Loc_eCCE_i_j = (i + j * K) mod N，从而计算获得每个 eCCE 对应的 M 个 eREG 在所述 L=1 个物理资源块对中的编号；或者，

L>1 时，首先计算获得第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 的编号 Dis_eCCE_i_j = (Loc_eCCE_t_j + p * K) mod N，然后计算第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 所在的 L 个物理资源块对中相应的物理资源块对的编号

R=(floor(i /(M * K)) * M + j) mod L，从而计算获得每个 eCCE 对应的 M 个 eREG 在相应的物理资源块对中的编号，其中，Loc_eCCE_t_j = (t + j * K) mod N，t = floor(i / L)，p = i mod L，和 R=0,1,...,或，L-1；或者，

L>1 时，首先计算获得第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 的编号 Dis_eCCE_i_j = ((t + j * K) mod N+ p * K) mod N，然后计算第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 所在的 L 个物理资源块对中相应的物理资源块对的编号 R = (floor (i / (M * K)) * M + j) mod L，从而计算获得每个 eCCE 对应的 M 个 eREG 在相应的物理资源块对中的编号，其中，t = floor(i / L)，p = i mod L，和 R=0,1,...,或 L-1；或者，

L>1 时，首先计算获得第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 的编号 Dis_eCCE_i_j = (i + j * K) mod N，然后计算第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 所在的 L 个物理资源块对中相应的物理资源块对的编号 R = (floor (i / (M * K)) * M + j) mod L，从而计算获得每个 eCCE 对应的 M 个 eREG 在相应的物理资源块对中的编号；

其中，N 为每个物理资源块对的 eREG 个数，K 为每个物理资源块对的 eCCE 个数，M 为每个 eCCE 所对应的 eREG 个数，所述 i 为组成所述控制信道的 eCCE 的编号，i=0，1，…，或，L*K-1；所述 j 为所述物理资源块对所包括的 eREG 的编号，j=0，1，…，或，M-1。

当配置的物理资源块对个数 L 大于每 eCCE 映射到的 eREG 个数 M 时，只需首先将配置的物理资源块对个数 L 每 M 个为一组分成 floor(L/M) 或（ floor(L/M) +1 ）组，每组所包含的物理资源块对个数为 M 或 L-floor(L/M)，在每一组中（此时每组中的物理资源块对个数 L1= M 或 L-floor(L/M) ）分别运用上述公式即可得到所述所有 L 个物理资源块对上的 ECCE 到 EREG 的映射。按照上述公式得到的第 i 组内的 PRB pair 编号 w_i 按照如下公式 $w=w_i+i*M$ 得到其在所述全部 L 个物理资源块对内的编号 w，其中，i = 0,1,..., floor(L/M)-1 或 floor(L/M);

如当 L = 16， M= 8 时，首先将 L 个物理资源块对每 8 个为一组分成两组，如前 8 个物理资源块对为第一组，后 8 个物理资源块对为第二组，在第一组内按照如上公式代入 L=8，M=8 即可得到前 8 个物理资源块对内的所有 eCCE 所映射的 eREG 及相应的在此组内的 PRB pair 编号

w_1，将 w_1 代入如下公式 w_1+0*8 得到其在 L 个物理资源块对内的 PRB pair 编号 w，同理，在第二组内按照如上公式代入 L=8，M=8 即可得到后 8 个物理资源块对内的所有 eCCE 所映射的 eREG 及相应的在此组内的 PRB pair 编号 w_2，将 w_2 代入如下公式 w_2+1*8 得到其在 L 个物理资源块对内的 PRB pair 编号 w。

本发明实施例提供的控制信道传输方法及装置，根据各 eREG 中包含的除去开销后的有效 RE 的个数来选取一定数目的 eREG 组成 eCCE，可以使组成的各 eCCE 的实际大小保持衡，进而保证解调各 eCCE 时的性能均衡，降低调度器的实现复杂度。

实施例 2

本发明实施例还提供了一种控制信道传输方法，如图 7 所示，所述方法包括:

701、确定用于传输控制信道的 L 个物理资源块对，将所述 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成至少一个 eREG，所述 L 为大于 0 的整数。

控制信道在进行数据传输时，首先需要确定所述控制信道占用的物理资源块对，即确定所述控制信道可以在 L 个物理资源块对上进行传输。然后将所述 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成 N 个 eREG，所述 L 为大于 0 的整数。

702、根据所述控制信道的聚合级别，获得组成所述控制信道的 eCCE 个数和每个 eCCE 映射的 eREG 编号。

根据所述控制信道的聚合级别，可以获得组成所述控制信道映射的 eCCE 的个数，并按照固定规则确定了各 eCCE 中包含的 eREG 编号为哪几个。

703、当 L 大于 1 时，将所述 L 个物理资源块对中不同物理资源块对中的 eREG 进行不同的编号；或者，当 L 等于 1 时，将所述物理资源块对的 eREG 根据控制信道传输的不同时刻进行不同的编号。

对于 eCCE 映射的 eREG 分布在 L>1 个物理资源块来说，控制信道占用 L 个物理资源块对，将所述 L 个物理资源块对的各个物理资源块对

中的 eREG 进行不同编号，假设每个物理资源块对中包含 N=8 个 eREG，可以将物理资源块对 1 中的 eREG 编号为：1、2、3、4、5、6、7、8；物理资源块对 2 中的 eREG 进行不同的移位后的编号为 2、3、4、5、6、7、8、1，依次类推，各物理资源块对中 eREG 的编号不同，可选的，还可以将所述 L 个物理资源块对中不同物理资源块对中的 eREG 进行交织的编号，例如：所述 L 个物理资源块对的第一个物理资源块对中的编号为 i 的 eREG 所对应的资源单元在第 p 个物理资源块内对应的 eREG 编号 j 为：$j = (i + p*N - 1) \% N$ 或 $j = (i + p) \% N$，这里 N 为每个物理资源块内的 eREG 个数。在各 eCCE 映射的 eREG 编号确定的情况下，每个 eCCE 映射的的 eREG 编号对应的 eREG 在各物理资源块对中处于不同的位置，这样使得各 eREG 组成的 eCCE 实际大小保持均衡。

同样的，对于 eCCE 映射的 eREG 分布在一个物理资源块对来说，此时，将所述物理资源块对中的 eREG 根据控制信道传输的不同时刻进行不同的编号；例如在控制信道的第一次发射时刻，此物理资源块对中的 eREG 编号为 1、2、3、4、5、6、7、8；在控制信道的第二次发射时刻该物理资源块对中的 eREG 循环移位编号为 2、3、4、5、6、7、8、1；这样进行交织或循环移位后，在各 eCCE 中包含的 eREG 编号确定的情况下，使得各 eREG 组成的 eCCE 实际大小保持均衡可以保证。

可选的，对于不同的子帧间或不同的 Slot 间的物理资源块对内，在频域或时域上按顺序排列的 RE 对应的 eREG 的编号可以循环移位获得，如，第一子帧或第一 Slot 的物理资源块对内在频域或时域上按顺序排列的 RE 对应的 eREG 的编号，可以由第二子帧或第二 Slot 的物理资源块对内在频域或时域上按顺序排列的 RE 对应的 eREG 的编号循环移位获得。

一方面，在第 f 个子帧或 slot 时，所述第 f 个子帧或时隙 slot 对应的物理资源块对中第 n 个 eREG 编号为：

$K_f(n) = ((K+p) \bmod N)$；其中 $K_f(n)$ 为在第 f 个子帧或 slot 所对应的物理资源块对中第一 RE 对应的 eREG 的编号，K(n）为在第 1 个子帧或 slot 所对应的与所述第一 RE 在时域和频域上位置相同的 RE 所对应的 eREG 的编号；p 为循环移位的步长，可选地可以当前的子帧号或时隙号 f 作为循环移位步长。此循环移位形式同样适用于 eCCE 到 eREG 的映射，如，将每个 eCCE 映射到 eREG 的映射规则包括：

在第 f 个子帧或 slot 时，所述第 f 个子帧或时隙 slot 对应的物理资源块对中第 n 个 eREG 编号为：

$K_f(n) = K((n+p) \bmod N)$；其中 $K_f(n)$ 为第一 eCCE 在第 f 个子帧或 slot 时所述物理资源块对中对应的第 n 个 eREG 的编号，K(n）为所述第一 eCCE 在第 1 个子帧或第 1 个时隙 slot 时所述物理资源块对中对应的第 n 个 eREG 的编号，n=0，1，…或 N-1；p 为循环移位的步长。

假定两个 Slot 间的循环移位步长为 2，p=2 时的 Extended CP 下的映射模板如下表所示：

循环移位的步长 p=2 时，下表中表格的空白格子代表 DMRS 所占用的资源单元，前 6 列表示第 1 个 slot 时，物理资源块对中的 eREG 对 RE 的映射关系，表格的后 6 列表示第 2 个 slot 时，物理资源块对中的 eREG 对 RE 的映射做步长为 2 的循环移位后的映射关系。可以将表格中的每个格子看做是每个 RE 所占的资源。

0	12	8	4	0	8	2	14	10	6	-	-
1	13	9	5	-	-	3	15	11	7	2	10
2	14	10	6	1	9	4	0	12	8	3	11
3	15	11	7	2	10	5	1	13	9	-	-
4	0	12	8	-	-	6	2	14	10	4	12
5	1	13	9	3	11	7	3	15	11	5	13
6	2	14	10	4	12	8	4	0	12	-	-
7	3	15	11	-	-	9	5	1	13	6	14
8	4	0	12	5	13	10	6	2	14	7	15
9	5	1	13	6	14	11	7	3	15	-	-
10	6	2	14	-	-	12	8	4	0	8	0
11	7	3	15	7	15	13	9	5	1	9	1

循环移位的步长 p=1 时，Extended CP 下的映射模板如下表 2 所示表格的前 6 列表示第 1 个 slot 时，物理资源块对中的 eREG 对 RE 的映射关系，表格的后 6 列表示第 2 个 slot 时，物理资源块对中的 eREG 对 RE 的映射做步长为 1 的循环移位后的映射关系如下所示：

0	12	8	4	0	8	1	13	9	5	-	-
1	13	9	5	-	-	2	14	10	6	1	9
2	14	10	6	1	9	3	15	11	7	2	10
3	15	11	7	2	10	4	0	12	8	-	-
4	0	12	8	-	-	5	1	13	9	3	11
5	1	13	9	3	11	6	2	14	10	4	12
6	2	14	10	4	12	7	3	15	11	-	-
7	3	15	11	-	-	8	4	0	12	5	13
8	4	0	12	5	13	9	5	1	13	6	14
9	5	1	13	6	14	10	6	2	14	-	-
10	6	2	14	-	-	11	7	3	15	7	15
11	7	3	15	7	15	12	8	4	0	8	0

进一步地，可将每个 Slot 内的物理资源块对所占用的 OFDM 符号分为含 DMRS 的部分和不含 DMRS 的部分，此时可分别独立对这两部分进行循环移位 p1 和 p2，这里 p1 和 p2 分别对应这两部分的移位步长。

假定 p1 = 2, p1 =1 的 Extended CP 下的循环移位模板如下表所示：

0	12	8	4	0	8	2	14	10	6	-	-
1	13	9	5	-	-	3	15	11	7	1	9
2	14	10	6	1	9	4	0	12	8	2	10
3	15	11	7	2	10	5	1	13	9	-	-
4	0	12	8	-	-	6	2	14	10	3	11
5	1	13	9	3	11	7	3	15	11	4	12
6	2	14	10	4	12	8	4	0	12	-	-
7	3	15	11	-	-	9	5	1	13	5	13
8	4	0	12	5	13	10	6	2	14	6	14
9	5	1	13	6	14	11	7	3	15	-	-
10	6	2	14	-	-	12	8	4	0	7	15
11	7	3	15	7	15	13	9	5	1	8	0

对 Normal CP 来说，假定先频域再时域的每 48 个 RE 为一组的话，则整个 PRB pair 可顺次对应 3 组 eREG 到 RE 的映射，在各组之间按照步长为 p 或第二组和第三组分别独立按照 p1 和 p2 进行循环移位，这里 p，p1，p2 =1，2，...,15，以下以 p1 = 1， p2 =2 为例，循环移位后的模板如下所示：

0	12	8	4	1	-	-	9	5	2	14	10	-	-
1	13	9	5	2	-	-	10	6	3	15	11	-	-
2	14	10	6	3	13	3	11	7	4	0	12	6	12
3	15	11	7	4	14	4	12	8	5	1	13	7	13
4	0	12	8	5	15	5	13	9	6	2	14	8	14
5	1	13	9	6	-	-	14	10	7	3	15	-	-
6	2	14	10	7	-	-	15	11	8	4	0	-	-
7	3	15	11	8	0	6	0	12	9	5	1	9	15
8	4	0	12	9	1	7	1	13	10	6	2	10	0
9	5	1	13	10	2	8	2	14	11	7	3	11	1
10	6	2	14	11	-	-	3	15	12	8	4	-	-
11	7	3	15	12	-	-	4	0	13	9	5	-	-

从上述几个表格中可以看出经过上述循环移位后，每个 eREG 被均匀打散到整个物理资源块对中，使得各 eREG 间的性能更加均衡，从而使得由 eREG 映射而成的 eCCE 更加均衡。

704、通过所述 eCCE 映射的 eREG 编号对应的 eREG 所包括的资源单元发送所述 eCCE。

此时，由于 eCCE 中所包含的 eREG 编号是确定的，而在不同的 PRB pair 中或在不同时刻，各 eREG 的编号是不同的，这样就可以使每次组成所述控制信道的 eCCE 映射的 eREG 不同，实现一定的 eCCE 干扰随机化效果。

在一个可执行方式下，确定用于传输控制信道的 L 个物理资源块对，将所述 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成至少一个 eREG，所述 L 为大于 0 的整数；

根据所述控制信道的聚合级别，获得组成所述控制信道的 eCCE 和每个 eCCE 映射的 eREG 编号；

将所述 eREG 映射到不同子帧或不同时隙对应的物理资源块对中的资源单元上；

通过所述 eCCE 映射的 eREG 编号对应的 eREG 所包括的资源单元发送所述 eCCE。

一方面，所述将所述 eREG 映射到不同子帧或不同时隙对应的物理资源块对中的资源单元上，包括：

将第一子帧或第一时隙对应的物理资源块中的资源单元对应的

eREG 进行编号;

将所述第一子帧或第一时隙对应的物理资源块中的资源单元对应的 eREG 的编号进行循环移位得到第二子帧或第二时隙对应的物理资源块中的资源单元对应的 eREG 的编号;

根据所述第二子帧或第二时隙对应的物理资源块中的资源单元对应的 eREG 的编号将所述 eREG 映射到相应的物理资源块中的资源单元。

一方面，将所述 eREG 映射到不同子帧或不同时隙对应的物理资源块对中的资源单元上的规则包括:

在第 f 个子帧或 slot 时，所述第 f 个子帧或时隙 slot 对应的物理资源块对中第一 RE 对应的 eREG 编号为:

K_f=((K+p)modN); 其中 K_f 为在第 f 个子帧或 slot 所对应的物理资源块对中第一 RE 对应的 eREG 的编号，K 为在第 1 个子帧或 slot 所对应的与所述第一 RE 在时域和频域上位置相同的 RE 所对应的 eREG 的编号; p 为循环移位的步长。

一方面，所述将所述第一子帧或第一时隙对应的物理资源块中的资源单元对应的 eREG 的编号进行循环移位得到第二子帧或第二时隙对应的物理资源块中的资源单元对应的 eREG 的编号，包括:

将第一 slot 或第一子帧对应的物理资源块中内的资源单元分为用于传输 DMRS 的资源单元和不用于传输 DMRS 的资源单元，对第一 slot 或第一子帧对应的物理资源块中内的用于传输 DMRS 的资源单元对应的 eREG 的编号进行循环移位得到第二 slot 或第二子帧对应的物理资源块中内用于传输 DMRS 的资源单元对应的 eREG 的编号，对第一 slot 或第一子帧对应的物理资源块中内的不用于传输 DMRS 的资源单元对应的 eREG 的编号进行循环移位得到第二 slot 或第二子帧对应的物理资源块中内不用于传输 DMRS 的资源单元对应的 eREG 的编号。

一方面，将每个 eCCE 映射到 eREG 的映射规则包括:

在第 f 个子帧或 slot 时，所述第 f 个子帧或时隙 slot 对应的物理资源块对中第 n 个 eREG 编号为:

$K_f(n)$ = K ((n+p)modN); 其中 $K_f(n)$ 为第一 eCCE 在第 f 个子帧或 slot

时所述物理资源块对中对应的第 n 个 eREG 的编号，K(n）为所述第一 eCCE 在第 1 个子帧或第 1 个时隙 slot 时所述物理资源块对中对应的第 n 个 eREG 的编号，n=0，1，…或 N-1；p 为循环移位的步长。

本发明实施例还提供了一种控制信道传输装置，如图 8 所示，包括：确定分组单元 801，获取单元 802，编号单元 803，映射发送单元 804。

确定分组单元 801，用于确定用于传输控制信道的 L 个物理资源块对，将所述 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成至少一个 eREG，所述 L 为大于 0 的整数。

控制信道在进行数据传输时，首先需要确定单元 801 确定所述控制信道占用的物理资源块对，即确定所述控制信道可以在 L 个物理资源块对上进行传输。然后将所述 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成至少一个 eREG，所述 L 为大于 0 的整数。

获取单元 802，用于根据所述控制信道的聚合级别，获得组成所述控制信道的 eCCE 个数和每个 eCCE 映射的 eREG 编号。

获取单元 802 根据所述控制信道的聚合级别，可以获得组成所述控制信道映射的 eCCE 的个数，并按照固定规则确定了各 eCCE 中包含的 eREG 编号为哪几个。

编号单元 803，当 L 大于 1 时，将所述 L 个物理资源块对中不同物理资源块对中的 eREG 进行不同的编号；或者，当 L 等于 1 时，将所述物理资源块对的 eREG 根据控制信道传输的不同时刻进行不同的编号。

对于 eCCE 映射的 eREG 分布在 L>1 个物理资源块来说，编号单元 803 可以将所述 L 个物理资源块对的各个物理资源块对中的 N 个 eREG 进行不同编号，假设每个物理资源块对中包含 N=8 个 eREG，可以将物理资源块对 1 中的 eREG 编号为：1、2、3、4、5、6、7、8；物理资源块对 2 中的 eREG 进行不同的移位后的编号为 2、3、4、5、6、7、8、1，依次类推，各物理资源块对中 eREG 的编号不同，可选的，还可以将所述 L 个物理资源块对中不同物理资源块对中的 eREG 进行交织的编号，例如：所述 L 个物理资源块对的第一个物理资源块对中的编号为 i 的 eREG 所对应的资源单元在第 p 个物理资源块内对应的 eREG 编号 j 为：j

= (i + p*N -1) % N,这里 N 为每个物理资源块内的 eREG 个数。在各 eCCE 映射的 eREG 编号确定的情况下，每个 eCCE 映射的的 eREG 编号对应的 eREG 在各物理资源块对中处于不同的位置，这样使得各 eREG 组成的 eCCE 实际大小保持均衡。

L=1 是对于 eCCE 映射的 eREG 分布在一个物理资源块对来说的，编号单元 803 可以将所述物理资源块对中的 eREG 根据控制信道传输的不同时刻进行不同的编号；例如在控制信道的第一次发射时刻，此物理资源块对中的 eREG 编号为 1、2、3、4、5、6、7、8；在控制信道的第二次发射时刻该物理资源块对中的 eREG 循环移位编号为 2、3、4、5、6、7、8、1；这样进行交织或循环移位后，在各 eCCE 中包含的 eREG 编号确定的情况下，使得各 eREG 组成的 eCCE 实际大小保持均衡可以保证。

可选的，所述编号单元 803 用于将物理资源块对的 eCCE 到 eREG 的映射在不同的子帧或 Slot 间做循环移位，包括:

在第 f 个子帧或 slot 时，将所述物理资源块对中第 n 个 eREG 编号为：$K_f(n) = K((n+p) \bmod N)$；其中 $K_f(n)$为第 f 个子帧或 slot 时所述物理资源块对中第 n 个 eREG 的编号，K（n）为第 1 个子帧或 slot 时所述物理资源块对中第 n 个 eREG 的编号，n=0，1，…N-1；p 为循环移位的步长,可选的，以子帧或时隙 Slot 号作为循环移位步长。

进一步的，所述编号单元 803 用于将物理资源块对的 eREG 到资源单元的映射在不同的子帧或时隙 Slot 间做循环移位，包括：将每个 slot 内的物理资源块对分为含 DMRS 的部分和不含 DMRS 的部分，分别独立对这两部分中 eREG 到资源单元的映射进行循环移位。

映射发送单元 804，用于通过所述 eCCE 映射的 eREG 编号对应的 eREG 所包括的资源单元发送所述 eCCE。

此时，由于 eCCE 中所包含的 eREG 编号是确定的，而在不同的 PRB 中或在不同时刻，各 eREG 的编号是不同的，这样就可以使每次组成所述控制信道的 eCCE 映射的 eREG 不同，实现一定的 eCCE 干扰随机化效果。

一方面，还提供一种装置:

一种控制信道传输装置，其特征在于，包括:

第二确定与分组单元，用于确定用于传输控制信道的 L 个物理资源块对，将所述 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成至少一个 eREG，所述 L 为大于 0 的整数；

第二获得单元，用于根据所述控制信道的聚合级别，获得组成所述控制信道的 eCCE 和每个 eCCE 映射的 eREG 编号；

第二映射单元，用于将所述 eREG 映射到不同子帧或不同时隙对应的物理资源块对中的资源单元上；

第二发送单元，用于通过所述 eCCE 映射的 eREG 编号对应的 eREG 所包括的资源单元发送所述 eCCE。

所述第二映射单元，用于

将第一子帧或第一时隙对应的物理资源块中的资源单元对应的 eREG 进行编号；

将所述第一子帧或第一时隙对应的物理资源块中的资源单元对应的 eREG 的编号进行循环移位得到第二子帧或第二时隙对应的物理资源块中的资源单元对应的 eREG 的编号；

根据所述第二子帧或第二时隙对应的物理资源块中的资源单元对应的 eREG 的编号将所述 eREG 映射到相应的物理资源块中的资源单元。

将所述 eREG 映射到不同子帧或不同时隙对应的物理资源块对中的资源单元上的规则包括：

在第 f 个子帧或 slot 时，所述第 f 个子帧或时隙 slot 对应的物理资源块对中第一 RE 对应的 eREG 编号为：

K_f=((K+p)modN)；其中 K_f 为在第 f 个子帧或 slot 所对应的物理资源块对中第一 RE 对应的 eREG 的编号，K 为在第 1 个子帧或 slot 所对应的与所述第一 RE 在时域和频域上位置相同的 RE 所对应的 eREG 的编号；p 为循环移位的步长。

所述第二映射单元，用于：

将第一 slot 或第一子帧对应的物理资源块中内的资源单元分为用于传输 DMRS 的资源单元和不用于传输 DMRS 的资源单元，对第一 slot

或第一子帧对应的物理资源块中内的用于传输 DMRS 的资源单元对应的 eREG 的编号进行循环移位得到第二 slot 或第二子帧对应的物理资源块中内用于传输 DMRS 的资源单元对应的 eREG 的编号，对第一 slot 或第一子帧对应的物理资源块中内的不用于传输 DMRS 的资源单元对应的 eREG 的编号进行循环移位得到第二 slot 或第二子帧对应的物理资源块中内不用于传输 DMRS 的资源单元对应的 eREG 的编号;

根据第二 slot 或第二子帧对应的物理资源块中内用于传输 DMRS 的资源单元对应的 eREG 的编号将所述 eREG 映射到相应的物理资源块中的资源单元，或根据第二 slot 或第二子帧对应的物理资源块中内不用于传输 DMRS 的资源单元对应的 eREG 的编号将所述 eREG 映射到相应的物理资源块中的资源单元。

一方面，将每个 eCCE 映射到 eREG 的映射规则包括:

在第 f 个子帧或 slot 时，所述第 f 个子帧或时隙 slot 对应的物理资源块对中第 n 个 eREG 编号为:

$K_f(n) = K((n+p) \bmod N)$; 其中 $K_f(n)$ 为第一 eCCE 在第 f 个子帧或 slot 时所述物理资源块对中对应的第 n 个 eREG 的编号，K(n）为所述第一 eCCE 在第 1 个子帧或第 1 个时隙 slot 时所述物理资源块对中对应的第 n 个 eREG 的编号，n=0，1，...或 N-1；p 为循环移位的步长。

本发明实施例还提供了一种控制信道传输装置，如图 9 所示，包括第二处理器 901。

第二处理器 901，用于用于确定用于传输控制信道的 L 个物理资源块对，将所述 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成至少一个 eREG，所述 L 为大于 0 的整数。

控制信道在进行数据传输时，首先需要第二处理器 901 确定所述控制信道占用的物理资源块对，即确定所述控制信道可以在 L 个物理资源块对上进行传输。然后将所述 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成至少一个 eREG，所述 L 为大于 0 的整数。

所述第二处理器 901，还用于用于根据所述控制信道的聚合级别，获得组成所述控制信道的 eCCE 个数和每个 eCCE 映射的 eREG 编号。

所述第二处理器 901 根据所述控制信道的聚合级别，可以获得组成所述控制信道映射的 eCCE 的个数，并按照固定规则确定了各 eCCE 中包含的 eREG 编号为哪几个。

所述第二处理器 901，还用于当 L 大于 1 时，将所述 L 个物理资源块对中不同物理资源块对中的 eREG 进行不同的编号；或者，当 L 等于 1 时，将所述物理资源块对的 eREG 根据控制信道传输的不同时刻进行不同的编号。

所述第二处理器 901 用于将物理资源块对的 eREG 到资源单元的映射在不同的子帧或 Slot 间做循环移位，包括：在第 f 个子帧或 slot 时，将所述物理资源块对中第 n 个 eREG 编号为：

$K_f(n) = K((n+p) \bmod N)$；其中 $K_f(n)$为第 f 个子帧或 slot 时所述物理资源块对中第 n 个 eREG 的编号，K（n）为第 1 个子帧或 slot 时所述物理资源块对中第 n 个 eREG 的编号，n=0，1，…N-1；p 为循环移位的步长，可选的，以子帧或时隙 Slot 号作为循环移位步长。

进一步的，所述第二处理器 901 用于将物理资源块对的 eREG 到资源单元的映射在不同的子帧或时隙 Slot 间做循环移位，包括：将每个 slot 内的物理资源块对分为含 DMRS 的部分和不含 DMRS 的部分，分别独立对这两部分中 eREG 到资源单元的映射进行循环移位。

所述第二处理器 901，还用于通过所述 eCCE 映射的 eREG 编号对应的 eREG 所包括的资源单元发送所述 eCCE。

此时，由于 eCCE 中所包含的 eREG 编号是确定的，而在不同的 PRB 中或在不同时刻，各 eREG 的编号是不同的，这样就可以使每次组成所述控制信道的 eCCE 映射的 eREG 不同，实现一定的 eCCE 干扰随机化效果。

一种控制信道传输装置，其特征在于，包括：

第六处理器，用于确定用于传输控制信道的 L 个物理资源块对，将所述 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成至少一个 eREG，所述 L 为大于 0 的整数；

所述第六处理器，还用于根据所述控制信道的聚合级别，获得组成

所述控制信道的 eCCE 和每个 eCCE 映射的 eREG 编号;

所述第六处理器，还用于将所述 eREG 映射到不同子帧或不同时隙对应的物理资源块对中的资源单元上;

第三发射机，用于通过所述 eCCE 映射的 eREG 编号对应的 eREG 所包括的资源单元发送所述 eCCE。

所述第六处理器，用于

将第一子帧或第一时隙对应的物理资源块中的资源单元对应的 eREG 进行编号;

将所述第一子帧或第一时隙对应的物理资源块中的资源单元对应的 eREG 的编号进行循环移位得到第二子帧或第二时隙对应的物理资源块中的资源单元对应的 eREG 的编号;

根据所述第二子帧或第二时隙对应的物理资源块中的资源单元对应的 eREG 的编号将所述 eREG 映射到相应的物理资源块中的资源单元。

将所述 eREG 映射到不同子帧或不同时隙对应的物理资源块对中的资源单元上的规则包括:

在第 f 个子帧或 slot 时，所述第 f 个子帧或时隙 slot 对应的物理资源块对中第一 RE 对应的 eREG 编号为:

K_f =((K+p)modN); 其中 K_f 为在第 f 个子帧或 slot 所对应的物理资源块对中第一 RE 对应的 eREG 的编号，K 为在第 1 个子帧或 slot 所对应的与所述第一 RE 在时域和频域上位置相同的 RE 所对应的 eREG 的编号; p 为循环移位的步长。

所述第六处理器，用于:

将第一 slot 或第一子帧对应的物理资源块中内的资源单元分为用于传输 DMRS 的资源单元和不用于传输 DMRS 的资源单元，对第一 slot 或第一子帧对应的物理资源块中内的用于传输 DMRS 的资源单元对应的 eREG 的编号进行循环移位得到第二 slot 或第二子帧对应的物理资源块中内用于传输 DMRS 的资源单元对应的 eREG 的编号，对第一 slot 或第一子帧对应的物理资源块中内的不用于传输 DMRS 的资源单元对应的 eREG 的编号进行循环移位得到第二 slot 或第二子帧对应的物理资源块

中内不用于传输 DMRS 的资源单元对应的 eREG 的编号;

根据第二 slot 或第二子帧对应的物理资源块中内用于传输 DMRS 的资源单元对应的 eREG 的编号将所述 eREG 映射到相应的物理资源块中的资源单元，或根据第二 slot 或第二子帧对应的物理资源块中内不用于传输 DMRS 的资源单元对应的 eREG 的编号将所述 eREG 映射到相应的物理资源块中的资源单元。

将每个 eCCE 映射到 eREG 的映射规则包括:

在第 f 个子帧或 slot 时，所述第 f 个子帧或时隙 slot 对应的物理资源块对中第 n 个 eREG 编号为:

$K_f(n) = K((n+p) \bmod N)$; 其中 $K_f(n)$ 为第一 eCCE 在第 f 个子帧或 slot 时所述物理资源块对中对应的第 n 个 eREG 的编号，K(n）为所述第一 eCCE 在第 1 个子帧或第 1 个时隙 slot 时所述物理资源块对中对应的第 n 个 eREG 的编号，n=0，1，…或 N-1；p 为循环移位的步长。

本发明实施例提供的控制信道传输方法及装置，在确定组成各 eCCE 的 eREG 的编号后，对各个物理资源块对间的 eREG 进行不同的编号；或者，将每个所述物理资源块对的 eREG 在控制信道传输的不同时刻进行不同的编号，可使组成的各 eCCE 的实际大小保持衡，进而保证各 eCCE 间的性能衡，另外，不同的物理资源块对间的 eREG 编不同，还可以实现一定的 eCCE 干扰随机化效果。

实施例 3

本发明实施例提供了一种控制信道传输方法，如图 10 所示，所述方法包括以下步骤:

1001、确定用于传输控制信道的 L 个物理资源块对，将所述 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成至少一个 eREG，所述 L 为大于 1 的整数。

控制信道在进行数据传输时，首先需要确定所述控制信道占用的物理资源块对，即确定所述控制信道可以在 L 个物理资源块对上进行传输。然后将所述 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成 N 个 eREG，所述 L 为大于 0 的整数。

eREG 可以作为集中式传输方式和离散式传输方式下增强物理下行控制信道的最小单元。每个物理资源块对被固定分成 16 个 eREG，这 16 个 eREG 依次编号为 0 到 15。

1002、根据所述控制信道的聚合级别，获得组成所述控制信道的 eCCE，并将所述 eCCE 映射在所述 eREG 上，所述 eCCE 映射到的所述 eREG 所包括的 RE 在对应的物理资源块对中的在时域频域上的位置相同，将所述 eREG 映射到所述 L 个物理资源块对中的对应的资源单元上，所述 L 个物理资源块对中的第二物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号由所述 L 个物理资源块对中的第一物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号循环移位获得。

根据所述控制信道的聚合级别，可以获得组成所述控制信道映射的 eCCE，并将每个 eCCE 映射在处于所述 L 个 PRB 中相同位置的共 M 个 eREG 上。

当上述 4 个物理资源块对循环移位完成后，此时每个 eCCE 分别对应不同物理资源块对的相同位置的 eREG, 如当步长 p=4 时，第一个 eCCE 依次对应于上述 4 个物理资源块对中的 eREG 0，4，8，12(每个物理资源块对的第一个位置的 eREG)。其中，各个 eCCE 映射的 eREG 的具体对应关系如下图所示:

eCCE 编号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
PRB pair#1 中的 eREG 编号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
PRB pair#2 中的 eREG 编号	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	0	1
PRB pair#3 中的 eREG 编号	8	9	10	11	12	13	14	15	0	1	2	3	4	5
PRB pair#4 中的 eREG 编号	12	13	14	15	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

或按照如下方式编号 eCCE，即将组成每个 Localized eCCE 的 N 个 eREGs 为一组，然后从配置的物理资源块对中交替选取，则各个 eCCE 映射的 eREG 的具体对应关系如下表所示:

eCCE 编号	0	4	8	12	1	5	9	13	2	6	10	14	3	7	11	15
PRB pair#1 中的 eREG 编号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
PRB pair#2 中的 eREG 编号	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	0	1	2	3
PRB pair#3 中的 eREG 编号	8	9	10	11	12	13	14	15	0	1	2	3	4	5	6	7
PRB pair#4 中的 eREG 编号	12	13	14	15	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

同理，对于 L=2，8，16 的对应关系分别如下：

L =2，对应于 2 个物理资源块对的 eCCE 由如下 eREG 组成：

eCCE 编号	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7
PRB pair#1 中的 eREG 编号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
PRB pair#2 中的 eREG 编号	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	0	1	2	3

或是：

eCCE 编号	0	1	2	3	0	1	2	3	4	5	6	7	4	5	6	7
PRB pair#1 中的 eREG 编号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
PRB pair#2 中的 eREG 编号	8	9	10	11	12	13	14	15	0	1	2	3	4	5	6	7

同上也可以按照如下方式编号 eCCE，即将组成 Localized eCCE 的 N 个 eREGs 为一组，然后从配置的物理资源块对中交替选取，则各个 eCCE 映射的 eREG 的具体对应关系如下表所示：

eCCE index	0	2	4	6	0	2	4	6	1	3	5	7	1	3	5	7
PRB pair#1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
PRB pair#2	8	9	10	11	12	13	14	15	0	1	2	3	4	5	6	7

或是

eCCE 编号	0	2	4	6	1	3	5	7	0	2	4	6	1	3	5	7
PRB pair#1 中的 eREG 编号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
PRB pair#2 中的 eREG 编号	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	0	1	2	3

L= 8, 对应于 8 个物理资源块对的 eCCE 映射的 eREG 如下表所示:

eCCE 编号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
PRB pair#1 中的 eREG 编号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
PRB pair#2 中的 eREG 编号	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	0	1	2	3
PRB pair#3 中的 eREG 编号	8	9	10	11	12	13	14	15	0	1	2	3	4	5	6	7
PRB pair#4 中的 eREG 编号	12	13	14	15	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
eCCE index 中的 eREG 编号	16	17	18	19	30	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
PRB pair#5 中的 eREG 编号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
PRB pair#6 中的 eREG 编号	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	0	1	2	3
PRB pair#7 中的 eREG 编号	8	9	10	11	12	13	14	15	0	1	2	3	4	5	6	7
PRB pair#8	12	13	14	15	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

同上也可以按照如下方式编号 eCCE, 则各个 eCCE 映射的 eREG 的具体对应关系如下表所示:

eCCE 编号	0	4	8	12	1	5	9	13	2	6	10	14	3	7	11	15

PRB pair#1 中的 eREG 编号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
PRB pair#2 中的 eREG 编号	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	0	1	2	3
PRB pair#3 中的 eREG 编号	8	9	10	11	12	13	14	15	0	1	2	3	4	5	6	7
PRB pair#4 中的 eREG 编号	12	13	14	15	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
eCCE index 中的 eREG 编号	16	30	24	28	17	21	25	29	18	22	26	30	19	23	27	31
PRB pair#5 中的 eREG 编号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
PRB pair#6 中的 eREG 编号	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	0	1	2	3
PRB pair#7 中的 eREG 编号	8	9	10	11	12	13	14	15	0	1	2	3	4	5	6	7
PRB pair#8 中的 eREG 编号	12	13	14	15	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

L= 16，对应于 16 个物理资源块对的 eCCE 由如下 eREG 组成：

eCCE 编号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
PRB pair#1 中的 eREG 编号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
PRB pair#2 中的 eREG 编号	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	0	1	2	3
PRB pair#3 中的 eREG 编号	8	9	10	11	12	13	14	15	0	1	2	3	4	5	6	7
PRB pair#4 中的 eREG 编号	12	13	14	15	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
eCCE 编号	16	17	18	19	30	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
PRB pair#5 中的 eREG 编号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
PRB pair#6 中的 eREG 编号	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	0	1	2	3
PRB pair#7 中的 eREG 编号	8	9	10	11	12	13	14	15	0	1	2	3	4	5	6	7
PRB pair#8 中的 eREG 编号	12	13	14	15	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
eCCE index	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
PRB pair#9 中的 eREG 编号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
PRB pair#10 中的 eREG 编号	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	0	1	2	3
PRB pair#11 中的 eREG 编号	8	9	10	11	12	13	14	15	0	1	2	3	4	5	6	7
PRB pair#12 中的 eREG 编号	12	13	14	15	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
eCCE index	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63

PRB pair#13 中的 eREG 编号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
PRB pair#14 中的 eREG 编号	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	0	1	2	3
PRB pair#15 中的 eREG 编号	8	9	10	11	12	13	14	15	0	1	2	3	4	5	6	7
PRB pair#16 中的 eREG 编号	12	13	14	15	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

同上也可以按照如下方式编号 eCCE，则各个 eCCE 映射的 eREG 的具体对应关系如下表所示：

eCCE 编号	0	4	8	12	1	5	9	13	2	6	10	14	3	7	11	15
PRB pair#1 中的 eREG 编号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
PRB pair#2 中的 eREG 编号	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	0	1	2	3
PRB pair#3 中的 eREG 编号	8	9	10	11	12	13	14	15	0	1	2	3	4	5	6	7
PRB pair#4 中的 eREG 编号	12	13	14	15	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
eCCE 编号	16	30	24	28	17	21	25	29	18	22	26	30	19	23	27	31
PRB pair#5 中的 eREG 编号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
PRB pair#6 中的 eREG 编号	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	0	1	2	3
PRB pair#7 中的 eREG 编号	8	9	10	11	12	13	14	15	0	1	2	3	4	5	6	7
PRB pair#8 中的 eREG 编号	12	13	14	15	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
eCCE index 中的 eREG 编号	32	36	40	44	33	37	41	45	34	38	42	46	35	39	43	47
PRB pair#9 中的 eREG 编号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
PRB pair#10 中的 eREG 编号	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	0	1	2	3
PRB pair#11 中的 eREG 编号	8	9	10	11	12	13	14	15	0	1	2	3	4	5	6	7
PRB pair#12 中的 eREG 编号	12	13	14	15	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
eCCE index	48	52	56	60	49	53	57	61	50	54	58	62	51	55	59	63
PRB pair#13 中的 eREG 编号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
PRB pair#14 中的 eREG 编号	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	0	1	2	3
PRB pair#15 中的 eREG 编号	8	9	10	11	12	13	14	15	0	1	2	3	4	5	6	7
PRB pair#16 中的 eREG 编号	12	13	14	15	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

进一步地，当 eCCE 映射到每个物理资源块对内 p(p>1)个 eREG 时，则将所述物理资源块对分别循环移位步长 p，每个 eCCE 映射到的每个物理资源块对内的 p 个 eREG 的编号相差 p*L，如 p = 2 时，上述 4 个物理资源块对间分别循环移位步长 2，即每个物理资源块对相对上一个物理资源块对循环移位步长 2，最终可得，第一个 eCCE 对应于上述 4 个物理资源块对中的 eREG 0, 2, 4, 6, 8,10,12,14(每物理资源块对的第 1 和第 9 个位置的 eREG)。其中，各个 eCCE 所映射的 eREG 如下图所示：

eCCE 编号	0	4	1	5	2	6	3	7	0	4	1	5	2	6	3	7
PRB pair#1 中的 eREG 编号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
PRB pair#2 中的 eREG 编号	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	0	1
PRB pair#3 中的 eREG 编号	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	0	1	2	3
PRB pair#4 中的 eREG 编号	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	0	1	2	3	4	5

L 个物理资源块对中的第二物理资源块对在频域或时域上按照一定顺序排列的 RE 对应的 eREG 的编号由所述 L 个物理资源块对中的第一物理资源块对在频域或时域上按照一定顺序排列的 RE 对应的 eREG 的编号循环移位获得。

在 L 个物理资源块对间对在频域或时域上按照一定顺序排列的 RE 对应的 eREG 的编号做步长为 p 的循环移位，即每个物理资源块对上的 eREG 到 RE 的映射相对第一个物理资源块对循环移位 p 步。对所述 L 个物理资源块进行编号，如果假定第一个物理资源块对的各个 eREG 编号为 K(i)，则第 m 个物理资源块对的各个 RE 对应的 eREG 编号 $K_m(n)=K((n+m*p)\mathrm{mod}N)$；其中 $K_m(n)$表示第 m 个物理资源块对上的第 n 个 RE 对应的 eREG 的编号，K (n) 表示第一个物理资源块对上的第 n 个 RE 对应的 eREG 的编号，n=0，1，…，N-1。 N 是每个物理资源块对内的 eREG 总个数。

可选地，p = 1，2，3，…，15，如当 p =4, L =4 时的循环移位如下：

第一个物理资源块对上的 RE 对应的各个 eREG 的编号如下：

11	7	3	15	11			3	15	11	7	3		
10	6	2	14	10			2	14	10	6	2		
9	5	1	13	9	1	7	1	13	9	5	1	9	15
8	4	0	12	8	0	6	0	12	8	4	0	8	14
7	3	15	11	7	15	5	15	11	7	3	15	7	13
6	2	14	10	6			14	10	6	2	14		
5	1	13	9	5			13	9	5	1	13		
4	0	12	8	4	14	4	12	8	4	0	12	6	12
3	15	11	7	3	13	3	11	7	3	15	11	5	11
2	14	10	6	2	12	2	10	6	2	14	10	4	10
1	13	9	5	1			9	5	1	13	9		
0	12	8	4	0			8	4	0	12	8		

□ DMRS

进行步长 p=4 的循环移位后，第 m 个物理资源块对上 RE 对应的各个 eREG 的编号如下：

15	11	7	3	15			7	3	15	11	7		
14	10	6	2	14			6	2	14	10	6		
13	9	5	1	13	5	11	5	1	13	9	5	13	3
12	8	4	0	12	4	10	4	0	12	8	4	12	2
11	7	3	15	11	3	9	3	15	11	7	3	11	1
10	6	2	14	10			2	14	10	6	2		
9	5	1	13	9			1	13	9	5	1		
8	4	0	12	8	2	8	0	12	8	4	0	10	0
7	3	15	11	7	1	7	15	11	7	3	15	9	15
6	2	14	10	6	0	6	14	10	6	2	14	8	14
5	1	13	9	5			13	9	5	1	13		
4	0	12	8	4			12	8	4	0	12		

□ DMRS

依次类推可得其他 2 个物理资源块对的步长为 p=4 的的循环移位。

1004、通过所述 eCCE 映射的 eREG 所包括的资源单元发送所述 eCCE。

本实施例中，一方面，确定用于传输控制信道的 L 个物理资源块对，将所述 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成至少一个 eREG，所述 L 为大于 1 的整数；

根据所述控制信道的聚合级别，获得组成所述控制信道的 eCCE，并将所述 eCCE 映射在所述 eREG 上，所述 eCCE 映射到的所述 eREG 所包括的 RE 在对应的物理资源块对中的在时域频域上的位置相同，将所述 eREG 映射到所述 L 个物理资源块对中的对应的资源单元上，所述 L 个物理资源块对中的第二物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号由所述 L 个物理资源块对中的第一物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号循环移位

获得;

通过所述 eCCE 映射的 eREG 所包括的资源单元发送所述 eCCE。

所述 L 个物理资源块对中的第二物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号由所述 L 个物理资源块对中的第一物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号循环移位获得，包括:

对所述 L 个物理资源块进行编号，将第 m 个物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号相对于第 1 个物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号作步长为 p 的循环移位，第 m 个物理资源块对中 RE 对应的 eREG 的编号为:

$K_m=(K_0+m*p)\mathrm{mod}N$; 其中 $K_m(n)$表示第 m 个物理资源块对上的第一 RE 对应的 eREG 的编号，$K_0(n)$ 表示第 1 个物理资源块对上与所述第一 RE 在时域和频域上位置相同的 RE 所对应的 eREG 的编号。

所述将所述 eCCE 映射在所述 eREG 上的映射规则包括:

$K_m(n)=K_0((n+m*p)\mathrm{mod}N)$; 其中 $K_m(n)$为第一 eCCE 在第 m 个所述物理资源块对中对应的第 n 个 eREG 的编号，K_0 (n）为所述第一 eCCE 在第 1 个物理资源块对中对应的第 n 个 eREG 的编号，n=0，1，…或 N-1; p 为循环移位的步长。

本发明实施例还提供了一种控制信道传输装置，如图 11 所示，所述装置包括：第三确定单元 1101，映射单元 1102，发送单元 1103。

第三确定单元 1101，用于确定用于传输控制信道的 L 个物理资源块对，将所述 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成至少一个 eREG，所述 L 为大于 1 的整数;

映射单元 1102，用于根据所述控制信道的聚合级别，获得组成所述控制信道的 eCCE，并将所述 eCCE 映射在所述 eREG 上，所述 eCCE 映射到的所述 eREG 所包括的 RE 在对应的物理资源块对中的在时域频域上的位置相同，将所述 eREG 映射到所述 L 个物理资源块对中的对应的资源单元上，所述 L 个物理资源块对中的第二物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号由所述 L 个物理资源块对中的第一物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号循环移位获得;

发送单元 1103，用于通过所述 eCCE 映射的 eREG 所包括的资源单元发送所述 eCCE。

所述 L 个物理资源块对中的第二物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号由所述 L 个物理资源块对中的第一物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号循环移位获得，包括：

对所述 L 个物理资源块进行编号，将第 m 个物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号相对于第 1 个物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号作步长为 p 的循环移位，第 m 个物理资源块对中 RE 对应的 eREG 的编号为：

$K_m=(K_0+m*p) \bmod N$；其中 $K_m(n)$表示第 m 个物理资源块对上的第一 RE 对应的 eREG 的编号，$K_0(n)$ 表示第 1 个物理资源块对上与所述第一 RE 在时域和频域上位置相同的 RE 所对应的 eREG 的编号。

本发明实施例还提供了一种控制信道传输装置，如图 12 所示，所述装置包括：

第四处理器 1201，用于确定用于传输控制信道的 L 个物理资源块对，将所述 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成至少一个 eREG，所述 L 为大于 1 的整数；

第四处理器 1201，还用于根据所述控制信道的聚合级别，获得组成所述控制信道的 eCCE，并将所述 eCCE 映射在所述 eREG 上，所述 eCCE 映射到的所述 eREG 所包括的 RE 在对应的物理资源块对中的在时域频域上的位置相同，将所述 eREG 映射到所述 L 个物理资源块对中的对应的资源单元上，所述 L 个物理资源块对中的第二物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号由所述 L 个物理资源块对中的第一物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号循环移位获得；

第三发射机 1202，用于通过所述 eCCE 映射的 eREG 所包括的资源单元发送所述 eCCE。

所述第四处理器，具体用于对所述 L 个物理资源块进行编号，将第 m 个物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号相对于第 1 个物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号作步长为 p 的循环移位，第 m 个物理资源块对中 RE 对应的 eREG 的编号为：

$K_m=(K_0+m*p) \bmod N$；其中 K_m 表示第 m 个物理资源块对上的第一 RE 对应的 eREG 的编号，K_0 表示第 1 个物理资源块对上与所述第一 RE 在时域和频域上位置相同的 RE 所对应的 eREG 的编号。

实施例 4

本发明实施例还提供了一种控制信道传输方法，如图 13 所示，所述方法包括:

1301、确定用于传输控制信道的 L 个物理资源块对，将所述 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成 N 个 eREG，所述 L 为大于 0 的整数。

控制信道在进行数据传输时，首先需要确定所述控制信道占用的物理资源块对，即确定所述控制信道可以在这 L 个物理资源块对上进行传输。然后将所述 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成 N 个 eREG，所述 L 为大于 0 的整数。

1302、根据所述控制信道的聚合级别，获得组成所述控制信道的 eCCE 个数和每个 eCCE 映射到的 eREG；其中，所述每个 eCCE 映射到的 eREG 的确定规则与小区 ID 或用户设备 UE ID 有关。

所述每个 eCCE 映射到的 eREG 的确定规则与小区 ID 或用户设备 UE ID 有关，包括:

所述每个 eCCE 映射到的 eREG 的确定规则为小区或用户特定的。

其中，上述小区可以为虚拟小区或物理小区或载波。

所述确定规则为小区 ID 或用户 ID 的一个函数，所述函数为满足以下公式： $R(i)=(\frac{n_s}{2}*2^9+N_{ID}) \bmod N+R_0(i)$，其中，所述 n_s 是时隙号，N 是每个物理资源块对内的 eREG 个数，$R_0(i)$ 为设置的参照物理资源块对中参照 eCCE 所包含的第 i 个 eREG 的编号，而 R(i)为小区或 UE 对应的物理资源块对中对应的 eCCE 所映射的第 i 个 eREG 的编号，N_{ID} 为小区或 UE

对应的参数。在这里，每个小区或每个用户对应的 eCCE 所包含的 eREG 的确定规则是不同的，这样可以实现小区或用户间的干扰随机化效果。换句话说，上述确定规则为小区或用户特定的一个函数。

可选的，所述确定规则为小区或用户特定的函数，所述函数为满足以下公式：

$$eREG_t(i) = eREG((i+X) mod N)$$

其中，$eREG_t(i)$为所述小区或 UE 的对应 eCCE 所映射的第 i 个 eREG 的编号，$eREG(i)$为循环移位前或第 1 个所述小区或用户的每个 eCCE 所映射的第 i 个 eREG 的编号，N 为每个物理资源块对中包含的 eREG 个数。 X 为虚拟小区或物理小区或载波相关的参数，如 X 为虚拟小区 ID，X 的取值同 ePDCCH 或 PDSCH 的 DMRS 扰码序列生成器中的 X，或由 RRC 信令或动态信令配置。N 为每个物理资源块对中含有的 eREG 的个数。在这里，每个小区或每个用户对应的 eCCE 所包含的 eREG 的确定规则是不同的，这样可以实现小区或用户间的干扰随机化效果。

另一方面，所述确定规则为：

$$eREG_t(i) = eREG((i+X) mod N)$$

其中，$eREG_t(i)$为所述第一小区或第一 UE 对应的第一 eCCE 所映射的第 i 个 eREG 的编号，$eREG(i)$为第二小区或第二 UE 对应的第 1 个所述小区或用户设备的第二 eCCE 所映射的第 i 个 eREG 的编号，X 为虚拟小区相关的参数或物理小区相关的参数或载波相关的参数 i = 0,1,...,或 N-1, N 为每个物理资源块对中包含的 eREG 个数。

1303、通过所述 eREG 所包括的资源单元发送所述 eCCE。

本发明实施例还提供了一种控制信道传输装置，如图 14 所示，包括：确定分组单元 1401，获取单元 1402，发送单元 1403。

确定分组单元 1401，用于确定用于传输控制信道的 L 个物理资源块对，将所述 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成至少一个 eREG，所述 L 为大于 0 的整数。

控制信道在进行数据传输时，首先需要确定分组单元 1401 确定所述控制信道占用的物理资源块对，即确定所述控制信道可以在这 L 个物理资源块对上进行传输。然后将所述 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成 N 个 eREG，所述 L 为大于 0 的整数。

获取单元 1402，还用于根据所述控制信道的聚合级别，获得组成所述控制信道的 eCCE 个数和每个 eCCE 映射到的 eREG；其中，所述每个 eCCE 映射到的 eREG 的确定规则与小区 ID 或用户设备 UE ID 有关。

所述确定规则为小区 ID 或用户 ID 的一个函数，所述函数为满足以下公式： $R(i)=(\frac{n_s}{2}*2^9+N_{ID})\bmod N+R_0(i)$，其中，所述 n_s 是时隙号，N 是每个物理资源块对内的 eREG 个数，$R_0(i)$ 为设置的参照物理资源块对中参照 eCCE 所包含的第 i 个 eREG 的编号，而 R(i)为小区或 UE 对应的物理资源块对中对应的 eCCE 所映射的第 i 个 eREG 的编号，N_{ID} 为小区或 UE 对应的参数。在这里，每个小区或每个用户对应的 eCCE 所包含的 eREG 的确定规则是不同的，这样可以实现小区或用户间的干扰随机化效果。

可选的，所述确定规则为小区或用户特定的函数，所述函数也可以满足以下公式：

$$eREG_t(i) = eREG((i+X)modN)$$

其中，$eREG_t(i)$为所述小区或 UE 的对应 eCCE 所映射的第 i 个 eREG 的编号，$eREG(i)$为循环移位前或第 1 个所述小区或用户的每个 eCCE 所映射的第 i 个 eREG 的编号，N 为每个物理资源块对中包含的 eREG 个数。 X 为虚拟小区或物理小区或载波相关的参数，如 X 为虚拟小区 ID，X 的取值同 ePDCCH 或 PDSCH 的 DMRS 扰码序列生成器中的 X，或由 RRC 信令或动态信令配置。N 为每个物理资源块对中含有的 eREG 的个数。在这里，每个小区或每个用户对应的 eCCE 所包含的 eREG 的确定规

则是不同的，这样可以实现小区或用户间的干扰随机化效果。

一方面，所述确定规则为：

$$eREG_t(i) = eREG((i+X) mod N)$$

其中，$eREG_t(i)$为所述第一小区或第一 UE 对应的第一 eCCE 所映射的第 i 个 eREG 的编号，$eREG(i)$为第二小区或第二 UE 对应的第 1 个所述小区或用户设备的第二 eCCE 所映射的第 i 个 eREG 的编号，X 为虚拟小区相关的参数或物理小区相关的参数或载波相关的参数，如，X 为虚拟小区 ID，X 的取值同 ePDCCH 或 PDSCH 的 DMRS 扰码序列生成器中的 X ，i = 0,1,...,或 N-1, N 为每个物理资源块对中包含的 eREG 个数。

发送单元 1403，还用于通过所述 eREG 所包括的资源单元发送所述 eCCE。

本发明实施例还提供了一种控制信道传输装置，如图 15 所示，包括：

第三处理器 1501，用于确定用于传输控制信道的 L 个物理资源块对，将所述 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成至少一个 eREG，所述 L 为大于 0 的整数；

所述第三处理器 1501，还用于根据所述控制信道的聚合级别，获得组成所述控制信道的 eCCE 个数和每个 eCCE 映射到的 eREG；其中，所述每个 eCCE 映射到的 eREG 的确定规则与小区 ID 或用户设备 UE ID 有关；

所述第五发射机 1502，还用于通过所述 eREG 所包括的资源单元发送所述 eCCE。

所述小区可以为实际的物理小区或系统配置的虚拟小区或载波

所述确定规则为小区或用户特定的，所述函数为满足以下公式：

$R(i) = (\frac{n_s}{2} * 2^9 + N_{ID}) \bmod N + R_0(i)$，其中，所述 n_s 是时隙号，N 是每个物理资源块对内的 eREG 个数，$R_0(i)$ 为设置的参照物理资源块对中参照 eCCE 所包含的第 i 个 eREG 的编号，而 R (i)为小区或 UE 对应的物理资源块对

中对应的 eCCE 所映射的第 i 个 eREG 的编号，N_{ID} 为所述小区或 UE 对应的参数。

所述确定规则为：

$$eREG_t(i) = eREG((i+X) mod N)$$

其中，$eREG_t(i)$ 为所述第一小区或第一 UE 对应的第一 eCCE 所映射的第 i 个 eREG 的编号，$eREG(i)$ 为第二小区或第二 UE 对应的第 1 个所述小区或用户设备的第二 eCCE 所映射的第 i 个 eREG 的编号，X 为虚拟小区相关的参数或物理小区相关的参数或载波相关的参数 i = 0,1,...,或 N-1，如，X 为虚拟小区 ID，X 的取值同 ePDCCH 或 PDSCH 的 DMRS 扰码序列生成器中的 X。 N 为每个物理资源块对中包含的 eREG 个数。

本发明实施例提供的控制信道传输方法及装置，根据小区或用户的不同使用不同的规则来组成 eCCE，可以实现小区或用户间的干扰随机化效果。

实施例 5

本发明实施例提供了一种控制信道传输方法，如图 16 所示，所述方法包括：

1601、确定用于传输控制信道的 L 个物理资源块对，将所述 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成至少一个 eREG，所述 L 为大于 0 的整数。

控制信道在进行数据传输时，首先需要确定所述控制信道占用的物理资源块对，即确定所述控制信道可以在 L 个物理资源块对上进行传输。然后将所述 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成 N 个 eREG，所述 L 为大于 0 的整数。

1602、根据所述控制信道的聚合级别，获得组成所述控制信道的 eCCE，将所述 eCCE 映射到所述 eREG 上，将所述 eREG 映射到所述 L 个物理资源块对中的对应的资源单元上，所述第一传输节点的 L 个物理资源块对中的第一物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号由第二传输节点的物理资源块对中的第一物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号循环

移位获得。

根据所述控制信道的聚合级别，可以获得组成所述控制信道映射的eCCE的个数和每个eCCE映射到的eREG编号。

所述第一传输节点的 L 个物理资源块对中的第一物理资源块对的RE对应的eREG的编号由第二传输节点的物理资源块对中的第一物理资源块对的RE对应的eREG的编号循环移位获得，包括:

通过以下公式确定所述第一传输节点的物理资源块对中的第一物理资源块对的RE对应的eREG的编号:

$$K_t = (K + X) \bmod N$$

其中，K_t为第一传输节点的第一物理资源块对中的RE对应的eREG的编号，K为第二个传输节点的第一物理资源块对中的RE对应的eREG的编号，X为虚拟小区或物理小区或载波相关的参数，所述 N 为每个物理资源块对中的eREG个数。如，X为虚拟小区ID，X 的取值同ePDCCH或PDSCH的DMRS扰码序列生成器中的X， 或由RRC信令或动态信令配置。这样第 t 个节点的第 i 个 eREG 的编号就是第 1 个传输节点的第(i+ X)modN 个 eREG 的编号，使得所述 eCCE 在不同的传输节点对应eREG的编号相同，但在PRB pair上的位置不同，这样使得各eREG组成的eCCE实际大小保持均衡。

1603、通过所述eCCE映射的eREG编号对应的eREG所包括的资源单元发送所述eCCE。

根据本发明实施例的一方面，提供一种控制信道传输方法，包括:

确定用于传输控制信道的L个物理资源块对，将所述L个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号DMRS外的资源单元分成至少一个eREG，所述L为大于1的整数;

根据所述控制信道的聚合级别，获得组成所述控制信道的eCCE，并将所述eCCE映射在所述eREG上，所述eCCE映射到的所述eREG所包括的 RE 在对应的物理资源块对中的在时域频域上的位置相同，将所述eREG映射到所述L个物理资源块对中的对应的资源单元上，所述L个物理资源块对中的第二物理资源块对的RE对应的eREG的编号由所述L个

物理资源块对中的第一物理资源块对的RE对应的eREG的编号循环移位获得;

通过所述eCCE映射的eREG所包括的资源单元发送所述eCCE。

所述L个物理资源块对中的第二物理资源块对的RE对应的eREG的编号由所述L个物理资源块对中的第一物理资源块对的RE对应的eREG的编号循环移位获得，包括:

对所述L个物理资源块进行编号，将第m个物理资源块对的RE对应的eREG的编号相对于第1个物理资源块对的RE对应的eREG的编号作步长为p的循环移位，第m个物理资源块对中RE对应的eREG的编号为:

$K_m=(K_0+m*p)\mathrm{mod}N$; 其中 K_m表示第 m 个物理资源块对上的第一RE对应的eREG的编号，K_0 表示第1个物理资源块对上与所述第一RE在时域和频域上位置相同的RE所对应的eREG的编号。

所述将所述eCCE映射在所述eREG上的映射规则包括:

$K_m(n)=K_0((n+m*p)\mathrm{mod}N)$; 其中 $K_m(n)$为第一eCCE在第m个所述物理资源块对中对应的第n个eREG的编号，K_0 (n）为所述第一eCCE在第1个物理资源块对中对应的第n个eREG的编号，n=0，1，…或N-1; p为循环移位的步长。

此时，由于eCCE中所包含的eREG编号是确定的，而在不同的传输节点，各eREG的编号是不同的，这样就可以使每次组成所述控制信道的eCCE映射的eREG不同，实现一定的eCCE干扰随机化效果。

本发明实施例提供了一种控制信道传输装置，如图17所示，所述装置包括: 确定单元1701，获取单元1702，循环移位单元1703，发送单元1704。

根据本发明的一个方面，提供一种控制信道传输装置，包括:

确定单元1701，用于确定用于传输控制信道的L个物理资源块对，将所述L个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号DMRS外的资源单元分成至少一个eREG，所述L为大于0的整数;

获取与映射单元1702，用于根据所述控制信道的聚合级别，获得组

成所述控制信道的eCCE，将所述eCCE映射到所述eREG上，将所述eREG映射到所述 L 个物理资源块对中的对应的资源单元上，所述第一传输节点的L个物理资源块对中的第一物理资源块对的RE对应的eREG的编号由第二传输节点的物理资源块对中的第一物理资源块对的 RE 对应的eREG的编号循环移位获得；

发送单元1703，用于通过所述eCCE映射的eREG所包括的资源单元发送所述eCCE。

所述第一传输节点的 L 个物理资源块对中的第一物理资源块对的RE对应的eREG的编号由第二传输节点的物理资源块对中的第一物理资源块对的RE对应的eREG的编号循环移位获得，包括：

通过以下公式确定所述第一传输节点的物理资源块对中的第一物理资源块对的RE对应的eREG的编号：

$$K_t = (K + X) \bmod N$$

其中，K_t为第一传输节点的第一物理资源块对中的RE对应的eREG的编号，K为第二个传输节点的第一物理资源块对中的RE对应的eREG的编号，X为虚拟小区或物理小区或载波相关的参数，如，X为虚拟小区ID，X 的取值同ePDCCH或PDSCH的DMRS扰码序列生成器中的X，所述N为每个物理资源块对中的eREG个数。

所述将所述eCCE映射到所述eREG上的规则由如下规则确定：

通过以下公式确定所述第一传输节点传输的控制信道的 eCCE 映射到的第 i 个 eREG 的编号：

$$K_t(i) = K(i + X) \bmod N$$

其中，K_t为第一传输节点传输的控制信道的 eCCE 映射到的第 i 个eREG的编号，K为第二个传输节点传输的控制信道的eCCE映射到的第i个 eREG 的编号，X为虚拟小区或物理小区或载波相关的参数，如，X为虚拟小区ID，X 的取值同ePDCCH或PDSCH的DMRS扰码序列生成器中的X，所述N为每个物理资源块对中的eREG个数，i=0，1...，或N-1。

本发明实施例提供了一种控制信道传输装置，如图18所示，包括：第五处理器1801

第五处理器 1801，用于确定用于传输控制信道的 L 个物理资源块对，将所述 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成至少一个 eREG，所述 L 为大于 0 的整数；

第五处理器 1801，还用于根据所述控制信道的聚合级别，获得组成所述控制信道的 eCCE，将所述 eCCE 映射到所述 eREG 上，将所述 eREG 映射到所述 L 个物理资源块对中的对应的资源单元上，所述第一传输节点的 L 个物理资源块对中的第一物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号由第二传输节点的物理资源块对中的第一物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号循环移位获得；

第六发射机 1802，还用于通过所述 eCCE 映射的 eREG 编号对应的 eREG 所包括的资源单元发送所述 eCCE。

所述所述第一传输节点的 L 个物理资源块对中的第一物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号由第二传输节点的物理资源块对中的第一物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号循环移位获得，包括：

通过以下公式确定所述第一传输节点的物理资源块对中的第一物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号：

$$K_t = (K + X) \bmod N$$

其中，K_t 为第一传输节点的第一物理资源块对中的 RE 对应的 eREG 的编号，K 为第二个传输节点的第一物理资源块对中的 RE 对应的 eREG 的编号，X 为虚拟小区或物理小区或载波相关的参数，如，X 为虚拟小区 ID，X 的取值同 ePDCCH 或 PDSCH 的 DMRS 扰码序列生成器中的 X，所述 N 为每个物理资源块对中的 eREG 个数。

所述将所述 eCCE 映射到所述 eREG 上的规则由如下规则确定：

通过以下公式确定所述第一传输节点传输的控制信道的 eCCE 映射到的第 i 个 eREG 的编号：

$$K_t(i) = K(i + X) \bmod N$$

其中，K_t 为第一传输节点传输的控制信道的 eCCE 映射到的第 i 个 eREG 的编号，K 为第二个传输节点传输的控制信道的 eCCE 映射到的第 i 个 eREG 的编号，X 为虚拟小区或物理小区或载波相关的参数，如，X

为虚拟小区 ID，X 的取值同 ePDCCH 或 PDSCH 的 DMRS 扰码序列生成器中的 X，所述 *N* 为每个物理资源块对中的 eREG 个数，i=0，1...,或 N-1。

本发明实施例中，将相同编号的 eREG 到 RE 的映射在不同的传输节点间进行循环移位，使得所述 eCCE 在不同的传输节点对应 eREG 的编号相同，但在 PRB 上的位置不同，这样使得各 eREG 组成的 eCCE 实际大小保持均衡。

本领域普通技术人员可以理解：实现上述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，执行包括上述方法实施例的步骤；而前述的存储介质包括：ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

1、一种控制信道传输方法，其特征在于，包括:

确定用于传输控制信道的 L 个物理资源块对，所述 L 为大于 0 的整数，所述控制信道由至少一个 eCCE 组成;

将所述 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成 N 个 eREG,计算得到所述每个物理资源块对的 N 个 eREG 中每个 eREG 除去其他开销后包含的有效资源单元的个数，所述 N 为大于 0 的整数; 所述其他开销包括以下至少一种: 公共导频信号 CRS、物理下行控制信道 PDCCH、物理广播信道 PBCH、定位导频信号 PRS 和主同步信号 PSS 和辅同步信号 SSS;

根据所述 N 个 eREG 中每个 eREG 包含的有效资源单元的个数，将所述每个 eCCE 映射到 M 个 eREG 上，所述 M 为大于 0 的整数;

通过所述 eREG 所包括的资源单元发送所述 eCCE。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述每个 eCCE 到 M 个 eREG 的映射使得各个 eCCE 所占有的有效资源单元的个数之间的差不超过 5。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述根据所述 N 个 eREG 中每个 eREG 包含的有效资源单元的个数,将所述每个 eCCE 映射到 M 个 eREG 上包括:

将所述每个物理资源块对中的 N 个 eREG 按照所述 eREG 包括的有效资源单元的个数分为第一 eREG 组和第二 eREG 组，每个 eCCE 映射到所述第一 eREG 组和所述第二 eREG 组的 M 个 eREG 上,其中，每个 eCCE 映射到的 M 个 eREG 中，所述 M 个 eREG 中的前 M/2 个 eREG 在所述第一 eREG 组中，所述前 M/2 个 eREG 中的各个 eREG 所包括的有效资源单元个数为不同值，所述 M 个 eREG 中的其他后 M/2 个 eREG 在所述第二 eREG 组中，所述其他后 M/2 个 eREG 所包括的有效资源个数为不同值。

4、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述根据所述 N 个 eREG 中每个 eREG 包含的有效资源单元的个数，将所述每个 eCCE 映射

到 M 个 eREG 上，包括:

将所述每个物理资源块对的 N 个 eREG 编号为:0，1,2,……，N-1，记所述 N 个 eREG 中包含的有效资源单元的个数为 D_i（i=1,2……t）的 eREG 的集合为 S_i，其中，$D_1<D_2<\ldots<D_t$，t 为大于 0 的整数;

分别按顺序从 S_1，S_t，S_2，S_{t-1}……中每一个集合中选取一个 eREG，并且共选取 M 个 eREG,将所述至少一个 eCCE 中的一个 eCCE 映射到 M 个 eREG 上;

将已选取的 eREG 从相应的集合中删掉，重新选取 M 个 eREG，将至少一个 eCCE 中的另一个 eCCE 映射到所述重新选取的 M 个 eREG 上，直至所述物理资源块对的 N 个 eREG 都被映射到。

5、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述根据所述 N 个 eREG 中每个 eREG 包含的有效资源单元的个数，将所述每个 eCCE 映射到 M 个 eREG 上包括:

将所述每个物理资源块对的 N 个 eREG 编号为：0，1，2，……，N-1，记所述 N 个 eREG 中包含的有效资源单元的个数为 D_i（i=1,2……t）的 eREG 的集合为 S_i，$D_1<D_2<\ldots<D_t$，t 为大于 0 的整数；将所述 S_i 按照 S_i 中 D_i 从小到大进行如下排序:$S_1,S_2\ldots\ldots S_t$,其中集合 S_i 中的 eREG 按照 eREG 的编号大小从小到大排序;

将排序后的 N 个 eREG 每 M/2 个为一组分为 p 组，其中，第 k 组包括排序后序列中的第 (k-1)*M/2+1 个，第(k-1)*M/2+2 个，…和第 k*M/2 个 eREG，k = 0，1，…，p;

将 eCCE 映射到所述第 x 组和第 p-x 组所包含的 eREG 上，其中，所述 x 为 0，1，…，p 中的任一值。

6、根据权利要求 3~5 所述的方法，其特征在于，所述根据所述 N 个 eREG 中每个 eREG 包含的有效资源单元的个数,将所述每个 eCCE 映射到 M 个 eREG 上，包括:

步骤 21:将所述每个物理资源块对的 N 个 eREG 编号为:0,1,2,……，N-1，记所述 N 个 eREG 中包含的有效资源单元的个数为 D_i（i=1,2……t）

的 eREG 的集合为 S_i，其中，$D_1<D_2<\ldots<D_t$，t 为大于 0 的整数，将所述 S_i 按照 S_i 中 D_i 从小到大进行如下排序：

S_1，S_2 ……S_t，其中集合 S_i 中的 eREG 按照 eREG 的编号大小从小到大排序；

步骤 22：按照步骤 21 中的集合排序，将集合 S_1 到 S_a 排序为 S_1……S_a 记为顺序集合组，将集合 S_{a+1} 到集合 S_t 排序为 S_t……S_{a+1} 记为逆序集合组；在顺序集合组和逆序集合组中按照 i 的大小交替顺序选取集合 S_i，并且根据所述集合 S_i 中的 eREG 的编号分别从一个集合 S_i 中选取一个 eREG，直至选取出 M 个 eREG 为止，将所述至少一个 eCCE 中的一个 eCCE 映射到选取出的 M 个 eREG 上；当所述 t 为偶数时，所述 a=t/2，当所述 t 为奇数时，所述 a=（t+1）/2；

步骤 23：将已选取的 eREG 从对应的集合中删掉并按照步骤 21 和步骤 22 重新进行排序并选取 M 个 eREG，将所述至少一个 eCCE 中的另一个 eCCE 映射到所述重新选取的 M 个 eREG 上，直至所述物理资源块对的 N 个 eREG 都被映射到。

7、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，当所述 M 大于 t 时，按照步骤 22 在集合 S_1～S_t 中选取 t 个 eREG 后，除去已选取的 eREG 仍按照步骤 22 在集合 S_1～S_t 中选取 eREG，直至选取出 M 个 eREG，将所述至少一个 eCCE 中的一个 eCCE 映射到选取出的 M 个 eREG 上。

8、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述方法中 L（L>1）个物理资源块对的的开销情况相同，所述根据所述 N 个 eREG 中每个 eREG 包含的有效资源单元的个数，将所述每个 eCCE 映射到 M 个 eREG 上，包括：

步骤 31：将所述每个物理资源块对的 N 个 eREG 编号为：0，1，2，……，N-1，记所述 N 个 eREG 中包含的有效资源单元的个数为 D_i（i=1,2……t）的 eREG 的集合为 S_i，其中，$D_1<D_2<\ldots<D_t$，t 为大于 0 的整数，将所述 S_i 按照 S_i 中各 eREG 包含的有效资源单元个数 D_i 从小到大进行如下排序：

S_1、S_2、…、S_t，其中集合 S_i 中的 eREG 按照 eREG 的编号大小从小到大排序；

步骤32:按照步骤31中的集合排序,将集合S_1到S_a排序为S_1……S_a记为顺序集合组，将集合S_{a+1}到集合S_t排序为S_t……S_{a+1}记为逆序集合组；在顺序集合组和逆序集合组中按照 i 的大小交替顺序选取集合S_i，并且根据所述集合S_i中的 eREG 的编号分别从一个集合S_i中选取一个eREG，直至选取出一组 M 个 eREG 为止，当所述 t 为偶数时，所述 a=t/2，当所述 t 为奇数时，所述 a=（t+1）/2;

步骤 33: 将已选取的 eREG 从对应的集合中删掉并按照步骤 31 和步骤 32 重新进行排序并选取另一组 M 个 eREG，直至所述物理资源块对的 N 个 eREG 都被选取到;

步骤 34: 将所述 L 个物理资源块对每 M 个为一组分为 floor(L/M)组物理资源块组，将所选取的每组的 M 个 eREG 分别映射到 floor(L/M)组物理资源块组中各组的M个物理资源块对上，将所述 L 个物理资源块对中的每个 eCCE 分别映射到所述 M 个 eREG 上，其中 floor 表示下取整。

9、根据权利要求 8 所述方法，其特征在于，当所述 M 大于 t 时，按照步骤 32 在集合S_1~S_t中选取 t 个 eREG 后，除去已选取的 eREG 仍按照步骤 32 在集合S_1~S_t中选取 eREG，直至选取出一组 M 个 eREG。

10、根据权利要求 9 所述方法，其特征在于，当所述 M 值不能整除所述 L 值时，将剩余的 Q 个物理资源块和从所述 L 个物理资源块中选取的（M-Q）个物理资源块组成一组 M 个物理资源块。

11、根据权利要求 8~10 所述的方法，其特征在于，所述方法中 L（L>1）个物理资源块对的的开销情况不同，其中，L 个物理资源块对中部分物理资源块对的开销中含 PBCH 和 PSS/SSS，其他物理资源块对的开销中不含 PBCH 和 PSS/SSS，所述根据所述 N 个 eREG 中每个 eREG 包含的有效资源单元的个数，将所述每个 eCCE 映射到 M 个 eREG 上，包括:

按照步骤 31~35，将所述至少一个 eCCE 中的一个 eCCE 映射到所述含 PBCH 和 PSS/SSS 的物理资源块对中的 P 个 eREG 和所述不含 PBCH 和 PSS/SSS 的物理资源块对中的(M-P) 个 eREG 上，直至所述 L 个物理资源块对上的 eREG 都被映射到。

12、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，

所述物理资源块对的资源单元对应的 eREG 具有编号;

所述将所述每个 eCCE 映射到 M 个 eREG 上，包括:

计算获得每个 eCCE 对应映射到的 M 个 eREG 在相应的物理资源块对中的编号;

根据所述编号将所述每个 eCCE 映射到 M 个与所述编号对应的 M 个 eREG 编号对应的 eREG 上。

13、根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述计算获得每个 eCCE 对应映射到的 M 个 eREG 在相应的物理资源块对中的编号，包括:

L=1 时，计算获得第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 的编号 Loc_eCCE_i_j = (i + j * K) mod N，从而计算获得每个 eCCE 对应的 M 个 eREG 在所述 L=1 个物理资源块对中的编号; 或者，

L>1 时，首先计算获得第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 的编号 Dis_eCCE_i_j = (Loc_eCCE_t_j + p * K) mod N，然后计算第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 所在的 L 个物理资源块对中相应的物理资源块对的编号 R=(floor(i /(M * K)) * M + j) mod L，从而计算获得每个 eCCE 对应的 M 个 eREG 在相应的物理资源块对中的编号，其中，Loc_eCCE_t_j = (t + j * K) mod N，t = floor(i / L)，p = i mod L，和 R=0,1,...,或，L-1; 或者，

L>1 时，首先计算获得第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 的编号 Dis_eCCE_i_j = ((t + j * K) mod N+ p * K) mod N，然后计算第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 所在的 L 个物理资源块对中相应的物理资源块对的编号 R = (floor (i / (M * K)) * M + j) mod L，从而计算获得每个 eCCE 对应的 M 个 eREG 在相应的物理资源块对中的编号，其中，t = floor(i / L)，p = i mod L，和 R=0,1,...,或 L-1; 或者，

L>1 时，首先计算获得第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 的编号 Dis_eCCE_i_j = (i + j * K) mod N，然后计算第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 所在的 L 个物理资源块对中相应的物理资源块对的编号 R = (floor (i / (M * K)) * M + j) mod L，从而计算获得每个 eCCE 对应的 M 个 eREG 在相应的物理资源块对中的编号;

其中，N 为每个物理资源块对的 eREG 个数，K 为每个物理资源块对的 eCCE 个数，M 为每个 eCCE 所对应的 eREG 个数，所述 i 为组成所述控制信道的 eCCE 的编号，i=0，1，...，或，L*K-1; 所述 j 为所述物

理资源块对所包括的 eREG 的编号，j=0，1，…，或，M-1。

14、根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：L=1 时，依照以下公式计算获得每个物理资源块对中的 eREG 所对应的 eCCE 编号：

每个物理资源块对的第 j 个 eREG 所对应的 eCCE 编号 Loc_eCCE_i = j mod K，其中，K 为每个物理资源块对承载的 eCCE 个数， j=0，1，…，或 K-1。

15、一种控制信道传输方法，其特征在于，包括：

确定用于传输控制信道的 L 个物理资源块对，将所述 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成至少一个 eREG，所述 L 为大于 0 的整数；

根据所述控制信道的聚合级别，获得组成所述控制信道的 eCCE 个数和每个 eCCE 映射的 eREG 编号；

当 L 大于 1 时，将所述 L 个物理资源块对中不同物理资源块对中的 eREG 进行不同的编号；或者，当 L 等于 1 时，将所述物理资源块对的 eREG 根据控制信道传输的不同时刻进行不同的编号；

通过所述 eCCE 映射的 eREG 编号对应的 eREG 所包括的资源单元发送所述 eCCE。

16、根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述将所述 L 个物理资源块对中不同物理资源块对中的 eREG 进行不同的编号，包括：

将所述 L 个物理资源块对中的第一物理资源块对中的 eREG 进行编号；

对所述第一物理资源块对中的 eREG 的编号进行循环移位得到所述 L 个物理资源块对中的第二物理资源块对中的 eREG 的编号。

17、根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述将所述 L 个物理资源块对中不同物理资源块对中的 eREG 进行不同的编号，包括：

将所述 L 个物理资源块对中的第一物理资源块对中的 eREG 进行编号；

对所述第一物理资源块对中的 eREG 的编号进行 L-1 次循环移位，分别得到所述 L 个物理资源块对中除所述第一物理资源块对外的其他 L-1 个物理资源块对中的 eREG 的编号。

18、一种控制信道传输方法，其特征在于，包括：

确定用于传输控制信道的 L 个物理资源块对，将所述 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成至少一个 eREG，所述 L 为大于 0 的整数；

根据所述控制信道的聚合级别，获得组成所述控制信道的 eCCE 和每个 eCCE 映射的 eREG 编号；

将所述 eREG 映射到不同子帧或不同时隙对应的物理资源块对中的资源单元上；

通过所述 eCCE 映射的 eREG 编号对应的 eREG 所包括的资源单元发送所述 eCCE。

19、根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，包括：所述将所述 eREG 映射到不同子帧或不同时隙对应的物理资源块对中的资源单元上，包括：

将第一子帧或第一时隙对应的物理资源块中的资源单元对应的 eREG 进行编号；

将所述第一子帧或第一时隙对应的物理资源块中的资源单元对应的 eREG 的编号进行循环移位得到第二子帧或第二时隙对应的物理资源块中的资源单元对应的 eREG 的编号；

根据所述第二子帧或第二时隙对应的物理资源块中的资源单元对应的 eREG 的编号将所述 eREG 映射到相应的物理资源块中的资源单元。

20、根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，将所述 eREG 映射到不同子帧或不同时隙对应的物理资源块对中的资源单元上的规则包括：

在第 f 个子帧或 slot 时，所述第 f 个子帧或时隙 slot 对应的物理资源块对中第一 RE 对应的 eREG 编号为：

K_f =((K+p)modN); 其中 K_f 为在第 f 个子帧或 slot 所对应的物理资源块对中第一 RE 对应的 eREG 的编号，K 为在第 1 个子帧或 slot 所对应的与所述第一 RE 在时域和频域上位置相同的 RE 所对应的 eREG 的编号; p 为循环移位的步长。

21、根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，所述将所述第一子帧或第一时隙对应的物理资源块中的资源单元对应的 eREG 的编号进行循环移位得到第二子帧或第二时隙对应的物理资源块中的资源单元对应的 eREG 的编号，包括:

将第一 slot 或第一子帧对应的物理资源块中内的资源单元分为用于传输 DMRS 的资源单元和不用于传输 DMRS 的资源单元，对第一 slot 或第一子帧对应的物理资源块中内的用于传输 DMRS 的资源单元对应的 eREG 的编号进行循环移位得到第二 slot 或第二子帧对应的物理资源块中内用于传输 DMRS 的资源单元对应的 eREG 的编号，对第一 slot 或第一子帧对应的物理资源块中内的不用于传输 DMRS 的资源单元对应的 eREG 的编号进行循环移位得到第二 slot 或第二子帧对应的物理资源块中内不用于传输 DMRS 的资源单元对应的 eREG 的编号。

22、根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，将每个 eCCE 映射到 eREG 的映射规则包括:

在第 f 个子帧或 slot 时，所述第 f 个子帧或时隙 slot 对应的物理资源块对中第 n 个 eREG 编号为:

$K_f(n)$ = K ((n+p)modN); 其中 $K_f(n)$ 为第一 eCCE 在第 f 个子帧或 slot 时所述物理资源块对中对应的第 n 个 eREG 的编号，K(n）为所述第一 eCCE 在第 1 个子帧或第 1 个时隙 slot 时所述物理资源块对中对应的第 n 个 eREG 的编号，n=0，1，…或 N-1; p 为循环移位的步长。

23、一种控制信道传输方法，其特征在于，包括:

确定用于传输控制信道的 L 个物理资源块对，将所述 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成至少一个 eREG，所述 L 为大于 1 的整数;

根据所述控制信道的聚合级别，获得组成所述控制信道的 eCCE，并将所述 eCCE 映射在所述 eREG 上，所述 eCCE 映射到的所述 eREG 所包

括的 RE 在对应的物理资源块对中的时域频域上的位置相同，将所述 eREG 映射到所述 L 个物理资源块对中的对应的资源单元上，所述 L 个物理资源块对中的第二物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号由所述 L 个物理资源块对中的第一物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号循环移位获得；

通过所述 eCCE 映射的 eREG 所包括的资源单元发送所述 eCCE。

24、根据权利要求 23 所述的方法，其特征在于，所述 L 个物理资源块对中的第二物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号由所述 L 个物理资源块对中的第一物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号循环移位获得，包括：

对所述 L 个物理资源块进行编号，将第 m 个物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号相对于第 1 个物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号作步长为 p 的循环移位，第 m 个物理资源块对中 RE 对应的 eREG 的编号为：

$K_m=(K_0+m*p) \bmod N$；其中 K_m 表示第 m 个物理资源块对上的第一 RE 对应的 eREG 的编号，K_0 表示第 1 个物理资源块对上与所述第一 RE 在时域和频域上位置相同的 RE 所对应的 eREG 的编号。

25、根据权利要求 23 所述的方法，其特征在于，所述将所述 eCCE 映射在所述 eREG 上的映射规则包括：

$K_m(n)=K_0((n+m*p) \bmod N)$；其中 $K_m(n)$ 为第一 eCCE 在第 m 个所述物理资源块对中对应的第 n 个 eREG 的编号，K_0 (n) 为所述第一 eCCE 在第 1 个物理资源块对中对应的第 n 个 eREG 的编号，n=0，1，…或 N-1；p 为循环移位的步长。

26、一种控制信道传输方法，其特征在于，包括：

确定用于传输控制信道的 L 个物理资源块对，将所述 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成至少一个 eREG，所述 L 为大于 0 的整数；

根据所述控制信道的聚合级别，获得组成所述控制信道的 eCCE 个数和每个 eCCE 映射到的 eREG；其中，所述每个 eCCE 映射到的 eREG

的确定规则与小区 ID 或用户设备 UE ID 有关;

通过所述 eREG 所包括的资源单元发送所述 eCCE。

27、根据权利要求 26 所述的方法，其特征在于，所述每个 eCCE 映射到的 eREG 的确定规则与小区 ID 或用户设备 UE ID 有关，包括:

所述每个 eCCE 映射到的 eREG 的确定规则是小区特定的或用户设备特定的。

28、根据权利要求 26 所述的方法，其特征在于，

所述小区包括实际的物理小区或系统配置的虚拟小区或载波。

29、根据权利要求 26 和 27 或 28 所述的方法，其特征在于，所述确定规则为小区或用户特定的函数，所述函数为满足以下公式:

$R(i)=(\frac{n_s}{2}*2^9+N_{ID})\bmod N+R_0(i)$，其中，所述 n_s 是时隙号，N 是每个物理资源块对内的 eREG 个数，$R_0(i)$ 为设置的参照物理资源块对中参照 eCCE 所包含的第 i 个 eREG 的编号，而 $R(i)$ 为小区或 UE 对应的物理资源块对中对应的 eCCE 所映射的第 i 个 eREG 的编号，N_{ID} 为所述小区或 UE 对应的参数。

30、根据权利要求 26 或 27 或 28 所述的方法，其特征在于，所述确定规则为:

$$eREG_t(i) = eREG((i+X) mod N)$$

其中，$eREG_t(i)$ 为所述第一小区或第一 UE 对应的第一 eCCE 所映射的第 i 个 eREG 的编号，$eREG(i)$ 为第二小区或第二 UE 对应的第 1 个所述小区或用户设备的第二 eCCE 所映射的第 i 个 eREG 的编号，X 为虚拟小区相关的参数或物理小区相关的参数或载波相关的参数 i = 0,1,...,或 N-1, N 为每个物理资源块对中包含的 eREG 个数。

31、一种控制信道传输方法，其特征在于，包括:

确定用于传输控制信道的第一传输节点的 L 个物理资源块对，将所述 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成至少一个 eREG，所述 L 为大于 0 的整数；

根据所述控制信道的聚合级别，获得组成所述控制信道的 eCCE，将所述 eCCE 映射到所述 eREG 上，将所述 eREG 映射到所述 L 个物理资源块对中的对应的资源单元上，所述第一传输节点的 L 个物理资源块对中的第一物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号由第二传输节点的物理资源块对中的第一物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号循环移位获得；

通过所述 eCCE 映射的 eREG 所包括的资源单元发送所述 eCCE。

32、根据权利要求 31 所述的方法，其特征在于，所述第一传输节点的 L 个物理资源块对中的第一物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号由第二传输节点的物理资源块对中的第一物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号循环移位获得，包括：

通过以下公式确定所述第一传输节点的物理资源块对中的第一物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号：

$$K_t = (K + X) \bmod N$$

其中，K_t 为第一传输节点的第一物理资源块对中的 RE 对应的 eREG 的编号，K 为第二个传输节点的第一物理资源块对中的 RE 对应的 eREG 的编号，X 为虚拟小区或物理小区或载波相关的参数，所述 N 为每个物理资源块对中的 eREG 个数。

33、根据权利要求 31 所述的方法，其特征在于，所述将所述 eCCE 映射到所述 eREG 上的规则由如下规则确定：

通过以下公式确定所述第一传输节点传输的控制信道的 eCCE 映射到的第 i 个 eREG 的编号：

$$K_t(i) = K(i + X) \bmod N$$

其中，K_t 为第一传输节点传输的控制信道的 eCCE 映射到的第 i 个 eREG 的编号，K 为第二个传输节点传输的控制信道的 eCCE 映射到的第 i 个 eREG 的编号，X 为虚拟小区或物理小区或载波相关的参数，所述 N 为每个物理资源块对中的 eREG 个数，i=0，1...，或 N-1。

34、一种控制信道传输装置，其特征在于，包括:

确定单元，用于确定用于传输控制信道的 L 个物理资源块对，所述 L 为大于 0 的整数，所述控制信道由至少一个 eCCE 组成;

分组计算单元，用于将所述确定单元确定的 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成 N 个 eREG，计算得到所述每个物理资源块对的 N 个 eREG 中每个 eREG 除去其他开销后包含的有效资源单元的个数，所述 N 为大于 0 的整数；所述其他开销包括以下至少一种：公共导频信号 CRS、物理下行控制信道 PDCCH、物理广播信道 PBCH、定位导频信号 PRS 和主同步信号 PSS 和辅同步信号 SSS;

映射单元，用于根据所述分组计算单元计算的所述每个物理资源块对的 N 个 eREG 中每个 eREG 包含的有效资源单元的个数，将所述每个 eCCE 映射到 M 个 eREG 上，所述 M 为大于 0 的整数;

发送单元，用于通过所述映射单元映射的 eREG 中所包括的资源单元发送所述 eCCE。

35、根据权利要求 34 所述的控制信道传输装置，其特征在于，所述每个 eCCE 到 M 个 eREG 的映射使得各个 eCCE 所占有的有效资源单元的个数之间的差不超过 5。

36、根据权利要求 34 或 35 所述的控制信道传输装置，其特征在于，所述映射单元，具体用于将所述每个物理资源块对中的 N 个 eREG 按照所述 eREG 包括的有效资源单元的个数分为第一 eREG 组和第二 eREG 组，每个 eCCE 映射到所述第一 eREG 组和所述第二 eREG 组的 M 个 eREG 上，其中，每个 eCCE 映射到的 M 个 eREG 中，所述 M 个 eREG 中的前 M/2 个 eREG 在所述第一 eREG 组中，所述前 M/2 个 eREG 中的各个 eREG 所包括的有效资源单元个数为相同或不同值，所述 M 个 eREG 中的其他后 M/2 个 eREG 在所述第二 eREG 组中，所述其他后 M/2 个 eREG 所包括的有效资源个数为相同或不同值。

37、根据权利要求 36 所述的控制信道传输装置，其特征在于，所述映射单元，具体用于:

将所述每个物理资源块对的 N 个 eREG 编号为：0，1，2，……，N-1，记所述 N 个 eREG 中包含的有效资源单元的个数为 D_i（i=1，2……，t）的 eREG 的集合为 S_i，其中，$D_1<D_2<\ldots<D_t$，t 为大于 0 的整数；

分别按顺序从 S_1，S_t，S_2，S_{t-1}……中每一个集合中选取一个 eREG，并且共选取 M 个 eREG，将所述至少一个 eCCE 中的一个 eCCE 映射到 M 个 eREG 上；

将已选取的 eREG 从相应的集合中删掉，并按照步骤 12 重新选取 M 个 eREG，将至少一个 eCCE 中的另一个 eCCE 映射到所述重新选取的 M 个 eREG 上，直至所述物理资源块对的 N 个 eREG 都被映射到。

38、根据权利要求 37 所述的控制信道传输装置，其特征在于，所述映射单元，具体用于将所述每个物理资源块对的 N 个 eREG 编号为：0，1，2，……，N-1，记所述 N 个 eREG 中包含的有效资源单元的个数为 D_i（i=1,2……t）的 eREG 的集合为 S_i，$D_1<D_2<\ldots<D_t$，t 为大于 0 的整数；将所述 S_i 按照 S_i 中 D_i 从小到大进行如下排序：S_1，S_2……S_t，其中集合 S_i 中的 eREG 按照 eREG 的编号大小从小到大排序；将排序后的 N 个 eREG 每 M/2 个为一组分为 p 组，其中，第 k 组包括排序后序列中的第 (k-1)*M/2+1 个，第(k-1)*M/2+2 个，…和第 k*M/2 个 eREG，k = 0，1，…，p；将 eCCE 映射到所述第 x 组和第 p-x 组所包含的 eREG 上，其中，所述 x 为 0，1，…，p 中的任一值。

39、根据权利要求 34-38 任一权利要求所述的控制信道传输装置，其特征在于，所述映射单元包括：第一排序子单元、第一映射子单元和循环选取单元；

所述第一排序子单元，用于进行步骤 21，所述步骤 21 为将所述每个物理资源块对的 N 个 eREG 编号为：0，1，2，……，N-1，记所述 N 个 eREG 中包含的有效资源单元的个数为 D_i（i=1,2……t）的 eREG 的集合为 S_i，其中，$D_1<D_2<\ldots<D_t$，t 为大于 0 的整数，将所述 S_i 按照 S_i 中 D_i 从小到大进行如下排序：

S_1，S_2……S_t，其中集合 S_i 中的 eREG 按照 eREG 的编号大小从小到大排序；

所述第一映射子单元，用于进行步骤 22，所述步骤 22 为按照所述第一排序子单元中集合 S_i 的排序，将集合 S_1 到 S_a 排序为 S_1……S_a 记为顺序集合组，将集合 S_{a+1} 到集合 S_t 排序为 S_t……S_{a+1} 记为逆序集合组；在顺序集合组和逆序集合组中按照 i 的大小交替顺序选取集合 S_i，并且根据所述集合 S_i 中的 eREG 的编号分别从一个集合 S_i 中选取一个 eREG，直至选取出 M 个 eREG 为止，将所述至少一个 eCCE 中的一个 eCCE 映射到选取出的 M 个 eREG 上；当所述 t 为偶数时，所述 a=t/2，当所述 t 为奇数时，所述 a=（t+1）/2；

所述循环选取单元，还用于进行步骤 23，所述步骤 23 为将所述第一映射子单元已选取的 eREG 从排序后的序列中删掉；

所述第一排序子单元按照步骤 21 重新进行排序；

所述第一映射子单元按照步骤 22 再次选取 M 个 eREG，将所述至少一个 eCCE 中的另一个 eCCE 映射到所述重新选取的 M 个 eREG 上，直至所述物理资源块对的 N 个 eREG 都被映射到。

40、根据权利要求 39 所述的控制信道传输装置，其特征在于，所述第一映射子单元用于当所述 M 大于 t 时，按照步骤 22 在集合 S_1～S_t 中选取 t 个 eREG 后，除去已选取的 eREG 仍按照步骤 22 在集合 S_1～S_t 中选取 eREG，直至选取出 M 个 eREG，将所述至少一个 eCCE 中的一个 eCCE 映射到选取出的 M 个 eREG 上。

41、根据权利要求 40 所述的控制信道传输装置，其特征在于，所述映射单元具体包括：第二排序子单元、第二映射子单元、第二循环选取单元、移位组合子单元和对应组合子单元；

所述第二排序子单元用于进行步骤 31，所述步骤 31 为将所述每个物理资源块对的 N 个 eREG 编号为：0，1，2，……，N-1，记所述 N 个 eREG 中包含的有效资源单元的个数为 D_i（i=1,2……t）的 eREG 的集合为 S_i，其中，$D_1<D_2<\ldots<D_t$，t 为大于 0 的整数，将所述 S_i 按照 S_i 中各 eREG 包含的有效资源单元个数 D_i 从小到大进行如下排序：

S_1、S_2、…、S_t，其中集合 S_i 中的 eREG 按照 eREG 的编号大小从小到大排序；

所述第二映射子单元，用于进行步骤 32，所述步骤 32 为按照所述第二排序子单元中集合 S_i 的排序，将集合 S_1 到 S_a 排序为 S_1……S_a 记为顺序集合组，将集合 S_{a+1} 到集合 S_t 排序为 S_t……S_{a+1} 记为逆序集合组；在顺序集合组和逆序集合组中按照 i 的大小交替顺序选取集合 S_i，并且根据所述集合 S_i 中的 eREG 的编号分别从一个集合 S_i 中选取一个 eREG，直至选取出一组 M 个 eREG 为止，当所述 t 为偶数时，所述 a=t/2，当所述 t 为奇数时，所述 a=（t+1）/2；

所述第二循环选取单元，用于进行步骤 33，所述步骤 33 为将第二映射子单元已选取的 eREG 从排序后的序列中删掉；

所述第二排序子单元按照步骤 31 重新进行排序；

所述第二选取子单元按照步骤 32 再次选取另一组 M 个 eREG，直至所述物理资源块对的 N 个 eREG 都被选取到；

所述对应映射子单元，用于进行步骤 34，所述步骤 34 为将所述 L 个物理资源块对每 M 个为一组分为 floor(L/M)组物理资源块组，将所选取的每组的 M 个 eREG 分别映射到 floor(L/M)组物理资源块组中各组的 M个物理资源块对上，将所述 L 个物理资源块对中的每个 eCCE 分别映射到所述 M 个 eREG 上，其中 floor 表示下取整。

42、根据权利要求 41 所述控制信道传输装置，其特征在于，当所述 M 大于 t 时，所述第二选取子单元按照步骤 32 在集合 S_1～S_t 中选取 t 个 eREG 后，除去已选取的 eREG 仍按照步骤 32 在集合 S_1～S_t 中选取 eREG，直至选取出一组 M 个 eREG。

43、根据权利要求 41 或 42 所述控制信道传输装置，其特征在于，当所述 M 值不能整除所述 L 值时，将剩余的 Q 个物理资源块和从所述 L 个物理资源块中选取的（M-Q）个物理资源块组成一组 M 个物理资源块。

44、根据权利要求 41-43 任一权利要求所述的装置，其特征在于，所述 L（L>1）个物理资源块对的的开销情况不同，其中，L 个物理资源块对中部分物理资源块对的开销中含 PBCH 和 PSS/SSS，其他物理资源块对的开销中不含 PBCH 和 PSS/SSS；

所述映射单元，具体用于按照步骤 31~35，将所述至少一个 eCCE 中的一个 eCCE 映射到所述含 PBCH 和 PSS/SSS 的物理资源块对中的 P 个

eREG 和所述不含 PBCH 和 PSS/SSS 的物理资源块对中的(M-P) 个 eREG 上，直至所述 L 个物理资源块对上的 eREG 都被映射到。

45、根据权利要求 44 所述的装置，其特征在于，所述物理资源块对的资源单元对应的 eREG 具有编号；

所述映射单元，包括：计算子单元和映射子单元；

所述计算子单元，用于计算获得每个 eCCE 对应映射到的 M 个 eREG 在相应的物理资源块对中的编号；

所述映射子单元，用于根据所述编号将所述每个 eCCE 映射到 M 个与所述编号对应的 M 个 eREG 编号对应的 eREG 上。

46、根据权利要求 45 所述的装置，其特征在于，所述计算子单元用于：

L=1 时，计算获得第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 的编号 Loc_eCCE_i_j = (i + j * K) mod N，从而计算获得每个 eCCE 对应的 M 个 eREG 在所述 L=1 个物理资源块对中的编号；或者，

L>1 时，首先计算获得第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 的编号 Dis_eCCE_i_j = (Loc_eCCE_t_j + p * K) mod N，然后计算第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 所在的 L 个物理资源块对中相应的物理资源块对的编号 R=(floor(i /(M * K)) * M + j) mod L，从而计算获得每个 eCCE 对应的 M 个 eREG 在相应的物理资源块对中的编号，其中，Loc_eCCE_t_j = (t + j * K) mod N，t = floor(i / L)，p = i mod L，和 R=0,1,...,或，L-1；或者，

L>1 时，首先计算获得第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 的编号 Dis_eCCE_i_j = ((t + j * K) mod N+ p * K) mod N，然后计算第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 所在的 L 个物理资源块对中相应的物理资源块对的编号 R = (floor (i / (M * K)) * M + j) mod L，从而计算获得每个 eCCE 对应的 M 个 eREG 在相应的物理资源块对中的编号，其中，t = floor(i / L)，p = i mod L，和 R=0,1,...,或 L-1；或者，

L>1 时，首先计算获得第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 的编号 Dis_eCCE_i_j = (i + j * K) mod N，然后计算第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 所在的 L 个物理资源块对中相应的物理资源块对的编号 R = (floor

(i / (M * K)) * M + j) mod L，从而计算获得每个 eCCE 对应的 M 个 eREG 在相应的物理资源块对中的编号；

其中，N 为每个物理资源块对的 eREG 个数，K 为每个物理资源块对的 eCCE 个数，M 为每个 eCCE 所对应的 eREG 个数，所述 i 为组成所述控制信道的 eCCE 的编号，i=0，1，…，或，L*K-1；所述 j 为所述物理资源块对所包括的 eREG 的编号，j=0，1，…，或，M-1。

47、根据权利要求 45 所述的装置，其特征在于，所述计算子单元用于：

每个物理资源块对的第 j 个 eREG 所对应的 eCCE 编号 Loc_eCCE_i = j mod K，其中，K 为每个物理资源块对承载的 eCCE 个数， j=0，1，…，或 K-1。

48、一种控制信道传输装置，其特征在于，包括：

确定分组单元，用于确定用于传输控制信道的 L 个物理资源块对，将所述 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成至少一个 eREG，所述 L 为大于 0 的整数；

获取单元，用于根据所述控制信道的聚合级别，获得组成所述控制信道的 eCCE 个数和每个 eCCE 映射的 eREG 编号；

编号单元，用于当 L 大于 1 时，将所述 L 个物理资源块对中不同物理资源块对中的 eREG 进行不同的编号；或者，当 L 等于 1 时，将所述物理资源块对的 eREG 根据控制信道传输的不同时刻进行不同的编号；

映射发送单元，通过所述 eCCE 映射的 eREG 编号对应的 eREG 所包括的资源单元发送所述 eCCE。

49、根据权利要求 48 所述的装置，其特征在于，所述编号单元用于：

将所述 L 个物理资源块对中的第一物理资源块对中的 eREG 进行编号；

对所述第一物理资源块对中的 eREG 的编号进行循环移位得到所述 L 个物理资源块对中的第二物理资源块对中的 eREG 的编号。

50、一种控制信道传输装置，其特征在于，包括：

第二确定与分组单元，用于确定用于传输控制信道的 L 个物理资源块对，将所述 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成至少一个 eREG，所述 L 为大于 0 的整数；

第二获得单元，用于根据所述控制信道的聚合级别，获得组成所述控制信道的 eCCE 和每个 eCCE 映射的 eREG 编号；

第二映射单元，用于将所述 eREG 映射到不同子帧或不同时隙对应的物理资源块对中的资源单元上；

第二发送单元，用于通过所述 eCCE 映射的 eREG 编号对应的 eREG 所包括的资源单元发送所述 eCCE。

51、根据权利要求 50 所述的装置，其特征在于，所述第二映射单元，用于：

将第一子帧或第一时隙对应的物理资源块中的资源单元对应的 eREG 进行编号；

将所述第一子帧或第一时隙对应的物理资源块中的资源单元对应的 eREG 的编号进行循环移位得到第二子帧或第二时隙对应的物理资源块中的资源单元对应的 eREG 的编号；

根据所述第二子帧或第二时隙对应的物理资源块中的资源单元对应的 eREG 的编号将所述 eREG 映射到相应的物理资源块中的资源单元。

52、根据权利要求 50 所述的装置，其特征在于，将所述 eREG 映射到不同子帧或不同时隙对应的物理资源块对中的资源单元上的规则包括：

在第 f 个子帧或 slot 时，所述第 f 个子帧或时隙 slot 对应的物理资源块对中第一 RE 对应的 eREG 编号为：

K_f =((K+p)modN)；其中 K_f 为在第 f 个子帧或 slot 所对应的物理资源块对中第一 RE 对应的 eREG 的编号，K 为在第 1 个子帧或 slot 所对应的与所述第一 RE 在时域和频域上位置相同的 RE 所对应的 eREG 的编号；p 为循环移位的步长。

53、根据权利要求 51 所述的方法，其特征在于，所述映射单元，用于：

将第一 slot 或第一子帧对应的物理资源块中内的资源单元分为用于传输 DMRS 的资源单元和不用于传输 DMRS 的资源单元，对第一 slot 或第一子帧对应的物理资源块中内的用于传输 DMRS 的资源单元对应的 eREG 的编号进行循环移位得到第二 slot 或第二子帧对应的物理资源块中内用于传输 DMRS 的资源单元对应的 eREG 的编号，对第一 slot 或第一子帧对应的物理资源块中内的不用于传输 DMRS 的资源单元对应的 eREG 的编号进行循环移位得到第二 slot 或第二子帧对应的物理资源块中内不用于传输 DMRS 的资源单元对应的 eREG 的编号;

根据第二 slot 或第二子帧对应的物理资源块中内用于传输 DMRS 的资源单元对应的 eREG 的编号将所述 eREG 映射到相应的物理资源块中的资源单元，或根据第二 slot 或第二子帧对应的物理资源块中内不用于传输 DMRS 的资源单元对应的 eREG 的编号将所述 eREG 映射到相应的物理资源块中的资源单元。

54、根据权利要求 50 所述的装置，其特征在于，将每个 eCCE 映射到 eREG 的映射规则包括:

在第 f 个子帧或 slot 时，所述第 f 个子帧或时隙 slot 对应的物理资源块对中第 n 个 eREG 编号为:

$K_f(n) = K((n+p) \bmod N)$; 其中 $K_f(n)$ 为第一 eCCE 在第 f 个子帧或 slot 时所述物理资源块对中对应的第 n 个 eREG 的编号，K(n）为所述第一 eCCE 在第 1 个子帧或第 1 个时隙 slot 时所述物理资源块对中对应的第 n 个 eREG 的编号，n=0，1，…或 N-1；p 为循环移位的步长。

55、一种控制信道传输装置，其特征在于，包括:

第三确定单元，用于确定用于传输控制信道的 L 个物理资源块对，将所述 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成至少一个 eREG，所述 L 为大于 1 的整数;

映射单元，用于根据所述控制信道的聚合级别，获得组成所述控制信道的 eCCE，并将所述 eCCE 映射在所述 eREG 上，所述 eCCE 映射到的所述 eREG 所包括的 RE 在对应的物理资源块对中的在时域频域上的位置相同，将所述 eREG 映射到所述 L 个物理资源块对中的对应的资源单元上，所述 L 个物理资源块对中的第二物理资源块对的 RE 对应的 eREG

的编号由所述 L 个物理资源块对中的第一物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号循环移位获得;

发送单元，用于通过所述 eCCE 映射的 eREG 所包括的资源单元发送所述 eCCE。

56、根据权利要求 55 所述的装置，其特征在于，所述 L 个物理资源块对中的第二物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号由所述 L 个物理资源块对中的第一物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号循环移位获得，包括:

对所述 L 个物理资源块进行编号，将第 m 个物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号相对于第 1 个物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号作步长为 p 的循环移位，第 m 个物理资源块对中 RE 对应的 eREG 的编号为:

$K_m=(K_0+m*p) \bmod N$; 其中 K_m表示第 m 个物理资源块对上的第一 RE 对应的 eREG 的编号，K_0 表示第 1 个物理资源块对上与所述第一 RE 在时域和频域上位置相同的 RE 所对应的 eREG 的编号。

57、根据权利要求 55 所述的装置，其特征在于，所述将所述 eCCE 映射在所述 eREG 上的映射规则包括:

$K_m(n)=K_0((n+m*p) \bmod N)$; 其中 $K_m(n)$为第一 eCCE 在第 m 个所述物理资源块对中对应的第 n 个 eREG 的编号，K_0 (n）为所述第一 eCCE 在第 1 个物理资源块对中对应的第 n 个 eREG 的编号，n=0，1，…或 N-1; p 为循环移位的步长。

58、一种控制信道传输装置，其特征在于，包括:

确定分组单元，用于确定用于传输控制信道的 L 个物理资源块对，将所述 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成至少一个 eREG，所述 L 为大于 0 的整数;

获取单元，还用于根据所述控制信道的聚合级别，获得组成所述控制信道的 eCCE 个数和每个 eCCE 映射到的 eREG; 其中，所述每个 eCCE 映射到的 eREG 的确定规则与小区 ID 或用户设备 UE ID 有关;

发送单元,还用于通过所述eREG所包括的资源单元发送所述eCCE。

59、根据权利要求 58 所述的控制信道传输装置，其特征在于，

所述小区可以为实际的物理小区或系统配置的虚拟小区或载波。

60、根据权利要求 58 所述的控制信道传输装置，其特征在于，所述每个 eCCE 映射到的 eREG 的确定规则与小区 ID 或用户设备 UE ID 有关，包括：

所述每个 eCCE 映射到的 eREG 的确定规则是小区特定的或用户设备特定的。

61、根据权利要求 58-60 任一权利要求所述的装置，其特征在于，所述确定规则为小区或用户特定的函数，所述函数为满足以下公式：

$R(i)=(\frac{n_s}{2}*2^9+N_{ID})\bmod N+R_0(i)$，其中，所述 n_s 是时隙号，N 是每个物理资源块对内的 eREG 个数，$R_0(i)$ 为设置的参照物理资源块对中参照 eCCE 所包含的第 i 个 eREG 的编号，而 R (i)为小区或 UE 对应的物理资源块对中对应的 eCCE 所映射的第 i 个 eREG 的编号，N_{ID} 为所述小区或 UE 对应的参数。

62、根据权利要求 58-60 任一权利要求所述的装置，其特征在于，所述确定规则为：

$$eREG_t(i) = eREG((i+X)modN)$$

其中，$eREG_t(i)$ 为所述第一小区或第一 UE 对应的第一 eCCE 所映射的第 i 个 eREG 的编号，$eREG(i)$ 为第二小区或第二 UE 对应的第 1 个所述小区或用户设备的第二 eCCE 所映射的第 i 个 eREG 的编号，X 为虚拟小区相关的参数或物理小区相关的参数或载波相关的参数 i = 0,1,...,或 N-1, N 为每个物理资源块对中包含的 eREG 个数。

63、一种控制信道传输装置，其特征在于，包括：

确定单元，用于确定用于传输控制信道的 L 个物理资源块对，将所

述 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成至少一个 eREG，所述 L 为大于 0 的整数；

获取与映射单元，用于根据所述控制信道的聚合级别，获得组成所述控制信道的 eCCE，将所述 eCCE 映射到所述 eREG 上，将所述 eREG 映射到所述 L 个物理资源块对中的对应的资源单元上，所述第一传输节点的 L 个物理资源块对中的第一物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号由第二传输节点的物理资源块对中的第一物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号循环移位获得；

发送单元，用于通过所述 eCCE 映射的 eREG 所包括的资源单元发送所述 eCCE。

64、根据权利要求 63 所述的装置，其特征在于，所述第一传输节点的 L 个物理资源块对中的第一物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号由第二传输节点的物理资源块对中的第一物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号循环移位获得，包括：

通过以下公式确定所述第一传输节点的物理资源块对中的第一物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号：

$$K_t = (K + X) \bmod N$$

其中，K_t 为第一传输节点的第一物理资源块对中的 RE 对应的 eREG 的编号，K 为第二个传输节点的第一物理资源块对中的 RE 对应的 eREG 的编号，X 为虚拟小区或物理小区或载波相关的参数，所述 N 为每个物理资源块对中的 eREG 个数。

65、根据权利要求 63 所述的装置，其特征在于，所述将所述 eCCE 映射到所述 eREG 上的规则由如下规则确定：

通过以下公式确定所述第一传输节点传输的控制信道的 eCCE 映射到的第 i 个 eREG 的编号：

$$K_t(i) = K(i + X) \bmod N$$

其中，K_t 为第一传输节点传输的控制信道的 eCCE 映射到的第 i 个 eREG 的编号，K 为第二个传输节点传输的控制信道的 eCCE 映射到的第 i 个 eREG 的编号，X 为虚拟小区或物理小区或载波相关的参数，所述 N

为每个物理资源块对中的 eREG 个数，i=0，1...,或 N-1。

66、一种控制信道传输装置，其特征在于，包括:

第一处理器，用于确定用于传输控制信道的 L 个物理资源块对，所述 L 为大于 0 的整数，所述控制信道由至少一个 eCCE 组成;

所述第一处理器，还用于将所述 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成 N 个 eREG，计算得到所述每个物理资源块对的 N 个 eREG 中每个 eREG 除去其他开销后包含的有效资源单元的个数，所述 N 为大于 0 的整数; 所述其他开销包括以下至少一种: 公共导频信号 CRS、物理下行控制信道 PDCCH、物理广播信道 PBCH、定位导频信号 PRS 和主同步信号 PSS 和辅同步信号 SSS;

所述第一处理器，还用于根据所述每个物理资源块对的 N 个 eREG 中每个 eREG 包含的有效资源单元的个数，将所述每个 eCCE 映射到 M 个 eREG 上，所述 M 为大于 0 的整数;

发射机,还用于通过所述 eREG 中所包括的资源单元发送所述 eCCE。

67、根据权利要求 66 所述的控制信道传输装置，其特征在于，所述每个 eCCE 到 M 个 eREG 的映射使得各个 eCCE 所占有的有效资源单元的个数之间的差不超过 5。

68、根据权利要求 66 或 67 所述的控制信道传输装置，其特征在于，所述第一处理器，具体用于将所述每个物理资源块对中的 N 个 eREG 按照所述 eREG 包括的有效资源单元的个数分为第一 eREG 组和第二 eREG 组，每个 eCCE 映射到所述第一 eREG 组和所述第二 eREG 组的 M 个 eREG 上，其中，每个 eCCE 映射到的 M 个 eREG 中，所述 M 个 eREG 中的前 M/2 个 eREG 在所述第一 eREG 组中，所述前 M/2 个 eREG 中的各个 eREG 所包括的有效资源单元个数为相同或不同值，所述 M 个 eREG 中的其他后 M/2 个 eREG 在所述第二 eREG 组中，所述其他后 M/2 个 eREG 所包括的有效资源个数为相同或不同值。

69、根据权利要求 68 所述的控制信道传输装置，其特征在于，所述第一处理器，具体用于，

将所述每个物理资源块对的 N 个 eREG 编号为: 0，1，2，……，N-1，

记所述 N 个 eREG 中包含的有效资源单元的个数为 D_i（i=1,2……t）的 eREG 的集合为 S_i，其中，$D_1<D_2<\ldots<D_t$，t 为大于 0 的整数；

分别按顺序从 S_1，S_t，S_2，S_{t-1}……中每一个集合中选取一个 eREG，并且共选取 M 个 eREG，将所述至少一个 eCCE 中的一个 eCCE 映射到 M 个 eREG 上；

将已选取的 eREG 从相应的集合中删掉，重新选取 M 个 eREG，将至少一个 eCCE 中的另一个 eCCE 映射到所述重新选取的 M 个 eREG 上，直至所述物理资源块对的 N 个 eREG 都被映射到。

70、根据权利要求 69 所述的控制信道传输装置，其特征在于，

所述第一处理器，具体用于将所述每个物理资源块对的 N 个 eREG 编号为：0，1，2，……，N-1，记所述 N 个 eREG 中包含的有效资源单元的个数为 D_i（i=1,2……t）的 eREG 的集合为 S_i，$D_1<D_2<\ldots<D_t$，t 为大于 0 的整数；将所述 S_i 按照 S_i 中 D_i 从小到大进行如下排序：S_1，S_2 ……S_t，其中集合 S_i 中的 eREG 按照 eREG 的编号大小从小到大排序；将排序后的 N 个 eREG 每 M/2 个为一组分为 p 组，其中，第 k 组包括排序后序列中的第 (k-1)*M/2+1 个，第(k-1)*M/2+2 个，…和第 k*M/2 个 eREG，k = 0，1，…，p；将 eCCE 映射到所述第 x 组和第 p-x 组所包含的 eREG 上，其中，所述 x 为 0，1，…，p 中的任一值。

71、根据权利要求 66~70 任一项所述的控制信道传输装置，其特征在于，所述第一处理器用于进行步骤 21，所述步骤 21 为将所述每个物理资源块对的 N 个 eREG 编号为：0，1，2，……，N-1，记所述 N 个 eREG 中包含的有效资源单元的个数为 D_i（i=1,2……t）的 eREG 的集合为 S_i，其中，$D_1<D_2<\ldots<D_t$，t 为大于 0 的整数，将所述 S_i 按照 S_i 中 D_i 从小到大进行如下排序：

S_1，S_2 ……S_t，其中集合 S_i 中的 eREG 按照 eREG 的编号大小从小到大排序；

所述第一处理器，还用于进行步骤 22，所述步骤 22 为按照步骤 21 中的集合排序，将集合 S_1 到 S_a 排序为 S_1……S_a 记为顺序集合组，将集合 S_{a+1} 到集合 S_t 排序为 S_t……S_{a+1} 记为逆序集合组；在顺序集合组和逆序集合组中按照 i 的大小交替顺序选取集合 S_i，并且根据所述集合 S_i 中

的 eREG 的编号分别从一个集合 S_i 中选取一个 eREG，直至选取出 M 个 eREG 为止，将所述至少一个 eCCE 中的一个 eCCE 映射到选取出的 M 个 eREG 上；当所述 t 为偶数时，所述 a=t/2，当所述 t 为奇数时，所述 a=（t+1）/2;

所述第一处理器，还用于进行步骤 23，所述步骤 23 为将已选取的 eREG 从对应的集合中删掉;

所述第一处理器按照步骤 21 重新进行排序;

所述第一处理器按照步骤 22 选取 M 个 eREG，将所述至少一个 eCCE 中的另一个 eCCE 映射到所述重新选取的 M 个 eREG 上，直至所述物理资源块对的 N 个 eREG 都被映射到。

72、根据权利要求 71 所述的控制信道传输装置，其特征在于，当所述 M 大于 t 时，所述第一处理器按照步骤 22 在集合 S_1~ S_t 中选取 t 个 eREG 后，除去已选取的 eREG 仍按照步骤 22 在集合 S_1~S_t 中选取 eREG，直至选取出 M 个 eREG，将所述至少一个 eCCE 中的一个 eCCE 映射到选取出的 M 个 eREG 上。

73、根据权利要求 72 所述的控制信道传输装置，其特征在于，当 L 大于 1 时，L 个物理资源块对的的开销情况相同，

所述第一处理器还用于进行步骤 31，所述步骤 31 为将所述每个物理资源块对的 N 个 eREG 编号为：0，1，2，……，N-1，记所述 N 个 eREG 中包含的有效资源单元的个数为 D_i（i=1,2……t）的 eREG 的集合为 S_i，其中，$D_1<D_2<\ldots<D_t$，t 为大于 0 的整数，将所述 S_i 按照 S_i 中各 eREG 包含的有效资源单元个数 D_i 从小到大进行如下排序：

S_1、S_2、…、S_t，其中集合 S_i 中的 eREG 按照 eREG 的编号大小从小到大排序;

所述第一处理器还用于进行步骤 32，所述步骤 32 为按照步骤 31 中的集合排序，将集合 S_1 到 S_a 排序为 S_1……S_a 记为顺序集合组，将集合 S_{a+1} 到集合 S_t 排序为 S_t……S_{a+1} 记为逆序集合组；在顺序集合组和逆序集合组中按照 i 的大小交替顺序选取集合 S_i，并且根据所述集合 S_i 中的 eREG 的编号分别从一个集合 S_i 中选取一个 eREG，直至选取出一组 M 个

eREG 为止，当所述 t 为偶数时，所述 a=t/2，当所述 t 为奇数时，所述 a=（t+1）/2;

所述第一处理器还用于进行步骤 33，所述步骤 33 为将已选取的 eREG 从对应的集合中删掉;

所述第一处理器按照步骤 31 重新进行排序;

所述第一处理器按照步骤 32 再次选取另一组 M 个 eREG，直至所述物理资源块对的 N 个 eREG 都被选取到;

所述第一处理器还用于进行步骤 34，所述步骤 34 为将所述 L 个物理资源块对每 M 个为一组分为 floor(L/M)组物理资源块组，将所选取的每组的 M 个 eREG 分别映射到 floor(L/M)组物理资源块组中各组的M个物理资源块对上，将所述 L 个物理资源块对中的每个 eCCE 分别映射到所述 M 个 eREG 上，其中 floor 表示下取整。

74、根据权利要求 73 所述的控制信道传输装置，其特征在于，当所述 M 大于 t 时，所述第一处理器按照步骤 32 在集合 S_1~ S_t 中选取 t 个 eREG 后，除去已选取的 eREG 仍按照步骤 32 在集合 S_1 ~ S_t 中选取 eREG，直至选取出一组 M 个 eREG。

75、根据权利要求 74 所述的控制信道传输装置，其特征在于，当所述 M 值不能整除所述 L 值时，将剩余的 Q 个物理资源块和从所述 L 个物理资源块中选取的（M-Q）个物理资源块组成一组 M 个物理资源块。

76、根据权利要求 73~75 所述的控制信道传输装置，其特征在于，所述第一处理器按照步骤 31~35，将所述至少一个 eCCE 中的一个 eCCE 映射到所述含 PBCH 和 PSS/SSS 的物理资源块对中的 P 个 eREG 和所述不含 PBCH 和 PSS/SSS 的物理资源块对中的(M-P) 个 eREG 上，直至所述 L 个物理资源块对上的 eREG 都被映射到。

77、根据权利要求 57 所述的控制信道传输，其特征在于，所述物理资源块对的资源单元对应的 eREG 具有编号;

所述第一处理器，用于计算获得每个 eCCE 对应映射到的 M 个 eREG 在相应的物理资源块对中的编号;根据所述编号将所述每个 eCCE 映射到 M 个与所述编号对应的 M 个 eREG 编号对应的 eREG 上。

78、根据权利要求 77 所述的控制信道传输，其特征在于，所述第一处理器，用于 L=1 时，计算获得第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 的编号 Loc_eCCE_i_j = (i + j * K) mod N，从而计算获得每个 eCCE 对应的 M 个 eREG 在所述 L=1 个物理资源块对中的编号；或者，

L>1 时，首先计算获得第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 的编号 Dis_eCCE_i_j = (Loc_eCCE_t_j + p * K) mod N，然后计算第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 所在的 L 个物理资源块对中相应的物理资源块对的编号 R=(floor(i /(M * K)) * M + j) mod L，从而计算获得每个 eCCE 对应的 M 个 eREG 在相应的物理资源块对中的编号，其中，Loc_eCCE_t_j = (t + j * K) mod N，t = floor(i / L)，p = i mod L，和 R=0,1,...,或，L-1；或者，

L>1 时，首先计算获得第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 的编号 Dis_eCCE_i_j = ((t + j * K) mod N+ p * K) mod N，然后计算第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 所在的 L 个物理资源块对中相应的物理资源块对的编号 R = (floor (i / (M * K)) * M + j) mod L，从而计算获得每个 eCCE 对应的 M 个 eREG 在相应的物理资源块对中的编号，其中，t = floor(i / L)，p = i mod L，和 R=0,1,...,或 L-1；或者，

L>1 时，首先计算获得第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 的编号 Dis_eCCE_i_j = (i + j * K) mod N，然后计算第 i 个 eCCE 对应的第 j 个 eREG 所在的 L 个物理资源块对中相应的物理资源块对的编号 R = (floor (i / (M * K)) * M + j) mod L，从而计算获得每个 eCCE 对应的 M 个 eREG 在相应的物理资源块对中的编号；

其中，N 为每个物理资源块对的 eREG 个数，K 为每个物理资源块对的 eCCE 个数，M 为每个 eCCE 所对应的 eREG 个数，所述 i 为组成所述控制信道的 eCCE 的编号，i=0，1，...，或，L*K-1；所述 j 为所述物理资源块对所包括的 eREG 的编号，j=0，1，...，或，M-1。

79、一种控制信道传输转置，其特征在于，包括：

第二处理器，用于确定用于传输控制信道的 L 个物理资源块对，将所述 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成至少一个 eREG，所述 L 为大于 0 的整数；

所述第二处理器，还用于根据所述控制信道的聚合级别，获得组成

所述控制信道的 eCCE 个数和每个 eCCE 映射的 eREG 编号;

所述第二处理器，还用于当 L 大于 1 时，将所述 L 个物理资源块对中不同物理资源块对中的 eREG 进行不同的编号；或者，当 L 等于 1 时，将所述物理资源块对的 eREG 根据控制信道传输的不同时刻进行不同的编号;

发射机，用于通过所述 eCCE 映射的 eREG 编号对应的 eREG 所包括的资源单元发送所述 eCCE。

80、一种控制信道传输装置，其特征在于，包括:

第六处理器，用于确定用于传输控制信道的 L 个物理资源块对，将所述 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成至少一个 eREG，所述 L 为大于 0 的整数;

所述第六处理器，还用于根据所述控制信道的聚合级别，获得组成所述控制信道的 eCCE 和每个 eCCE 映射的 eREG 编号;

所述第六处理器，还用于将所述 eREG 映射到不同子帧或不同时隙对应的物理资源块对中的资源单元上;

第三发射机，用于通过所述 eCCE 映射的 eREG 编号对应的 eREG 所包括的资源单元发送所述 eCCE。

81、根据权利要求 80 所述的装置，其特征在于，所述第六处理器，用于

将第一子帧或第一时隙对应的物理资源块中的资源单元对应的 eREG 进行编号;

将所述第一子帧或第一时隙对应的物理资源块中的资源单元对应的 eREG 的编号进行循环移位得到第二子帧或第二时隙对应的物理资源块中的资源单元对应的 eREG 的编号;

根据所述第二子帧或第二时隙对应的物理资源块中的资源单元对应的 eREG 的编号将所述 eREG 映射到相应的物理资源块中的资源单元。

82、根据权利要求 80 所述的装置，其特征在于，将所述 eREG 映射到不同子帧或不同时隙对应的物理资源块对中的资源单元上的规则包

括:

在第 f 个子帧或 slot 时,所述第 f 个子帧或时隙 slot 对应的物理资源块对中第一 RE 对应的 eREG 编号为:

K_f =((K+p)modN); 其中 K_f 为在第 f 个子帧或 slot 所对应的物理资源块对中第一 RE 对应的 eREG 的编号, K 为在第 1 个子帧或 slot 所对应的与所述第一 RE 在时域和频域上位置相同的 RE 所对应的 eREG 的编号; p 为循环移位的步长。

83、根据权利要求 80 所述的装置, 其特征在于, 所述第六处理器, 用于:

将第一 slot 或第一子帧对应的物理资源块中内的资源单元分为用于传输 DMRS 的资源单元和不用于传输 DMRS 的资源单元, 对第一 slot 或第一子帧对应的物理资源块中内的用于传输 DMRS 的资源单元对应的 eREG 的编号进行循环移位得到第二 slot 或第二子帧对应的物理资源块中内用于传输 DMRS 的资源单元对应的 eREG 的编号, 对第一 slot 或第一子帧对应的物理资源块中内的不用于传输 DMRS 的资源单元对应的 eREG 的编号进行循环移位得到第二 slot 或第二子帧对应的物理资源块中内不用于传输 DMRS 的资源单元对应的 eREG 的编号;

根据第二 slot 或第二子帧对应的物理资源块中内用于传输 DMRS 的资源单元对应的 eREG 的编号将所述 eREG 映射到相应的物理资源块中的资源单元, 或根据第二 slot 或第二子帧对应的物理资源块中内不用于传输 DMRS 的资源单元对应的 eREG 的编号将所述 eREG 映射到相应的物理资源块中的资源单元。

84、根据权利要求 80 所述的装置, 其特征在于, 将每个 eCCE 映射到 eREG 的映射规则包括:

在第 f 个子帧或 slot 时,所述第 f 个子帧或时隙 slot 对应的物理资源块对中第 n 个 eREG 编号为:

$K_f(n)$ = K ((n+p)modN); 其中 $K_f(n)$ 为第一 eCCE 在第 f 个子帧或 slot 时所述物理资源块对中对应的第 n 个 eREG 的编号, K(n) 为所述第一 eCCE 在第 1 个子帧或第 1 个时隙 slot 时所述物理资源块对中对应的第 n 个 eREG 的编号, n=0, 1, …或 N-1; p 为循环移位的步长。

85、一种控制信道传输装置，其特征在于，包括:

第四处理器，用于确定用于传输控制信道的 L 个物理资源块对，将所述 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成至少一个 eREG，所述 L 为大于 1 的整数;

第四处理器，还用于根据所述控制信道的聚合级别，获得组成所述控制信道的 eCCE，并将所述 eCCE 映射在所述 eREG 上，所述 eCCE 映射到的所述 eREG 所包括的 RE 在对应的物理资源块对中的在时域频域上的位置相同，将所述 eREG 映射到所述 L 个物理资源块对中的对应的资源单元上，所述 L 个物理资源块对中的第二物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号由所述 L 个物理资源块对中的第一物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号循环移位获得;

第三发射机，用于通过所述 eCCE 映射的 eREG 所包括的资源单元发送所述 eCCE。

86、根据权利要 85 所述的装置，其特征在于，所述第四处理单元，用于，对所述 L 个物理资源块进行编号，将第 m 个物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号相对于第 1 个物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号作步长为 p 的循环移位，第 m 个物理资源块对中 RE 对应的 eREG 的编号为:

$K_m=(K_0+m*p) \bmod N$; 其中 K_m 表示第 m 个物理资源块对上的第一 RE 对应的 eREG 的编号，K_0 表示第 1 个物理资源块对上与所述第一 RE 在时域和频域上位置相同的 RE 所对应的 eREG 的编号。

87、一种控制信道传输装置，其特征在于，包括:

第三处理器，用于确定用于传输控制信道的 L 个物理资源块对，将所述 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成至少一个 eREG，所述 L 为大于 0 的整数;

所述第三处理器，还用于根据所述控制信道的聚合级别，获得组成所述控制信道的 eCCE 个数和每个 eCCE 映射到的 eREG; 其中，所述每个 eCCE 映射到的 eREG 的确定规则与小区 ID 或用户设备 UE ID 有关;

所述第五发射机，还用于通过所述 eREG 所包括的资源单元发送所

述 eCCE。

88、根据权利要求 87 所述的控制信道传输装置，其特征在于，

所述小区可以为实际的物理小区或系统配置的虚拟小区或载波

89、根据权利要求 87 或 88 所述的控制信道传输装置，其特征在于，所述确定规则为小区或用户特定的，所述函数为满足以下公式：

$R(i) = (\frac{n_s}{2} * 2^9 + N_{ID}) \bmod N + R_0(i)$，其中，所述 n_s 是时隙号，N 是每个物理资源块对内的 eREG 个数，$R_0(i)$ 为设置的参照物理资源块对中参照 eCCE 所包含的第 i 个 eREG 的编号，而 R(i)为小区或 UE 对应的物理资源块对中对应的 eCCE 所映射的第 i 个 eREG 的编号，N_{ID} 为所述小区或 UE 对应的参数。

90、根据权利要求 87 或 89 任一权利要求所述的装置，其特征在于，所述确定规则为：

$$eREG_t(i) = eREG((i+X) mod N)$$

其中，$eREG_t(i)$ 为所述第一小区或第一 UE 对应的第一 eCCE 所映射的第 i 个 eREG 的编号，$eREG(i)$ 为第二小区或第二 UE 对应的第 1 个所述小区或用户设备的第二 eCCE 所映射的第 i 个 eREG 的编号，X 为虚拟小区相关的参数或物理小区相关的参数或载波相关的参数 i = 0,1,...,或 N-1, N 为每个物理资源块对中包含的 eREG 个数。

91、一种控制信道传输装置，其特征在于，包括：

第五处理器，用于确定用于传输控制信道的 L 个物理资源块对，将所述 L 个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号 DMRS 外的资源单元分成至少一个 eREG，所述 L 为大于 0 的整数；

第五处理器，还用于根据所述控制信道的聚合级别，获得组成所述控制信道的 eCCE，将所述 eCCE 映射到所述 eREG 上，将所述 eREG 映

射到所述 L 个物理资源块对中的对应的资源单元上，所述第一传输节点的 L 个物理资源块对中的第一物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号由第二传输节点的物理资源块对中的第一物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号循环移位获得;

第六发射机，还用于通过所述 eCCE 映射的 eREG 编号对应的 eREG 所包括的资源单元发送所述 eCCE。

92、根据权利要求 91 所述的装置，其特征在于，所述所述第一传输节点的 L 个物理资源块对中的第一物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号由第二传输节点的物理资源块对中的第一物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号循环移位获得，包括:

通过以下公式确定所述第一传输节点的物理资源块对中的第一物理资源块对的 RE 对应的 eREG 的编号:

$$K_t = (K + X) \bmod N$$

其中，K_t 为第一传输节点的第一物理资源块对中的 RE 对应的 eREG 的编号，K 为第二个传输节点的第一物理资源块对中的 RE 对应的 eREG 的编号，X 为虚拟小区或物理小区或载波相关的参数，所述 N 为每个物理资源块对中的 eREG 个数。

93、根据权利要求 91 所述的装置，其特征在于，所述将所述 eCCE 映射到所述 eREG 上的规则由如下规则确定:

通过以下公式确定所述第一传输节点传输的控制信道的 eCCE 映射到的第 i 个 eREG 的编号:

$$K_t(i) = K(i + X) \bmod N$$

其中，K_t 为第一传输节点传输的控制信道的 eCCE 映射到的第 i 个 eREG 的编号，K 为第二个传输节点传输的控制信道的 eCCE 映射到的第 i 个 eREG 的编号，X 为虚拟小区或物理小区或载波相关的参数，所述 N 为每个物理资源块对中的 eREG 个数，i=0，1...,或 N-1。

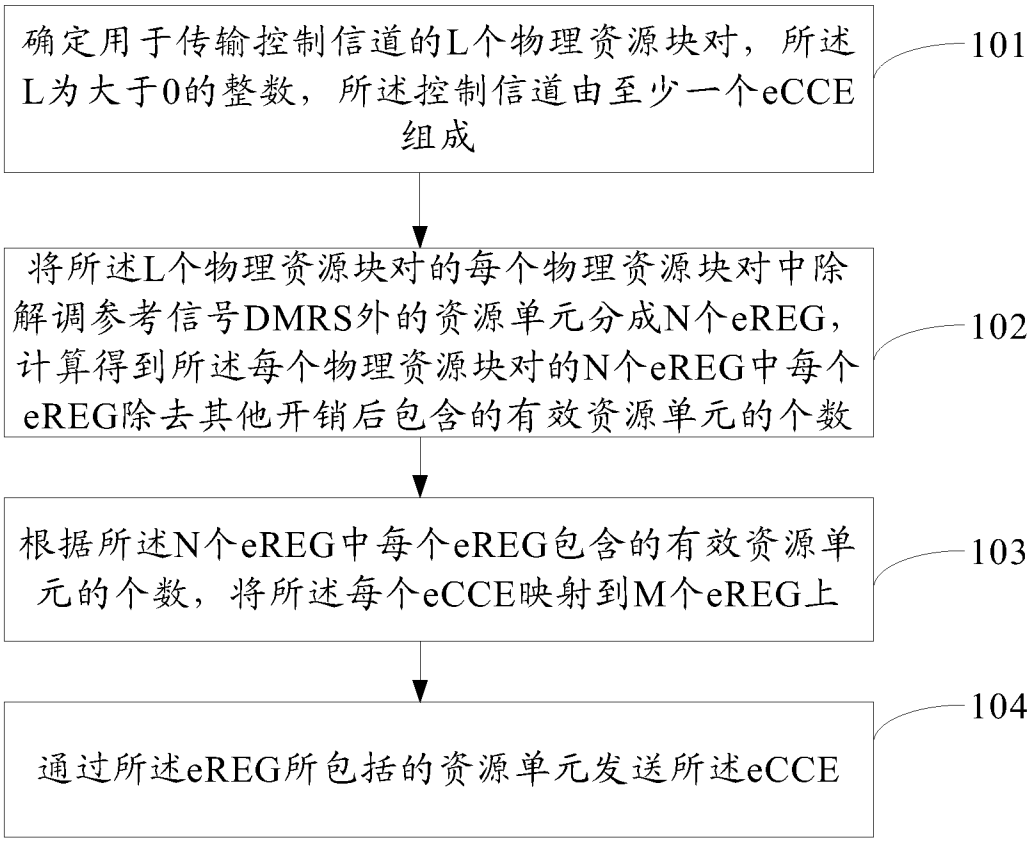

确定用于传输控制信道的L个物理资源块对，所述L为大于0的整数，所述控制信道由至少一个eCCE组成
101
将所述L个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号DMRS外的资源单元分成N个eREG，计算得到所述每个物理资源块对的N个eREG中每个eREG除去其他开销后包含的有效资源单元的个数
102
根据所述N个eREG中每个eREG包含的有效资源单元的个数，将所述每个eCCE映射到M个eREG上
103
通过所述eREG所包括的资源单元发送所述eCCE
104

图 1

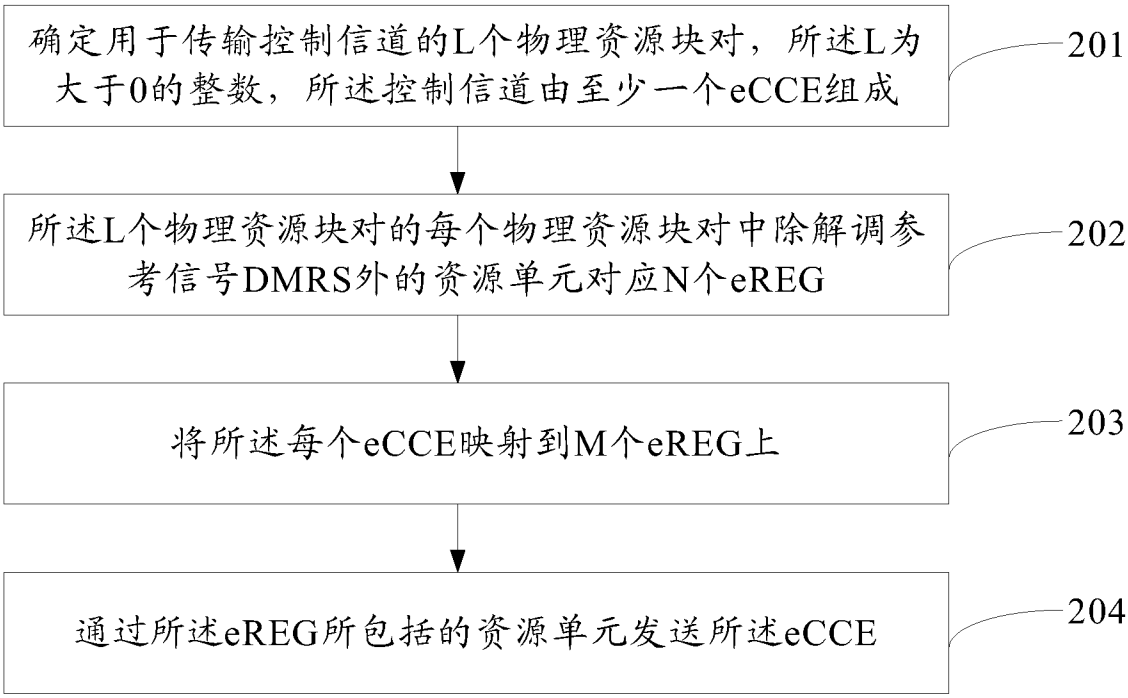

确定用于传输控制信道的L个物理资源块对，所述L为大于0的整数，所述控制信道由至少一个eCCE组成
201
所述L个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号DMRS外的资源单元对应N个eREG
202
将所述每个eCCE映射到M个eREG上
203
通过所述eREG所包括的资源单元发送所述eCCE
204

图 2

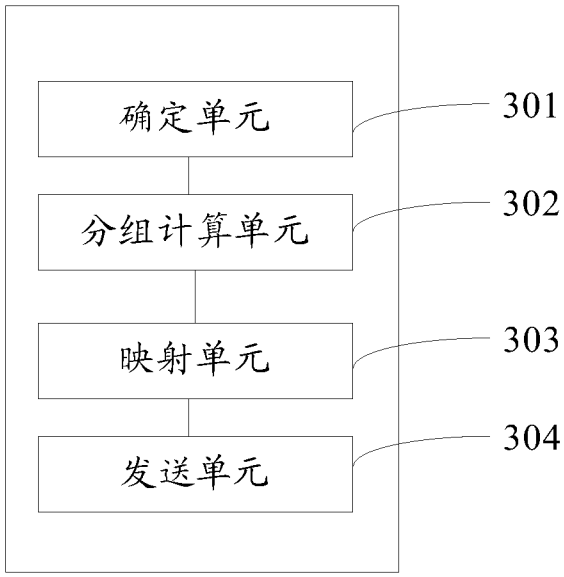

确定单元
301
分组计算单元
302
映射单元
303
发送单元
304

图 3

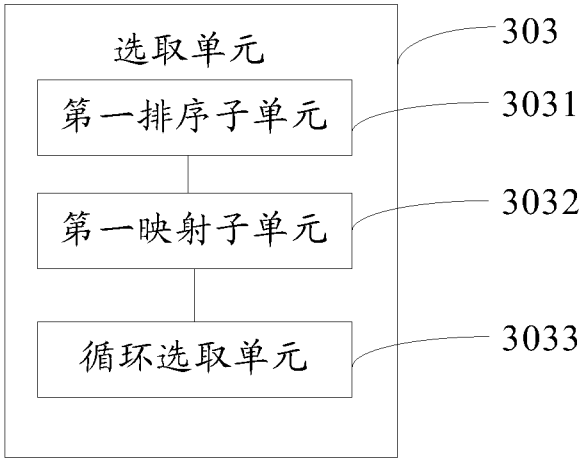

选取单元
303
第一排序子单元
3031
第一映射子单元
3032
循环选取单元
3033

图 4

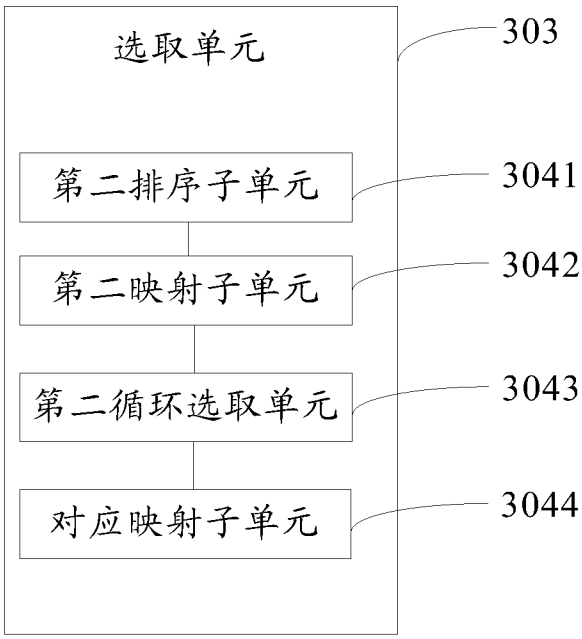

选取单元
303
第二排序子单元
3041
第二映射子单元
3042
第二循环选取单元
3043
对应映射子单元
3044

图 5

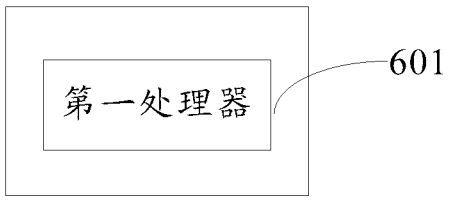

第一处理器
601

图 6

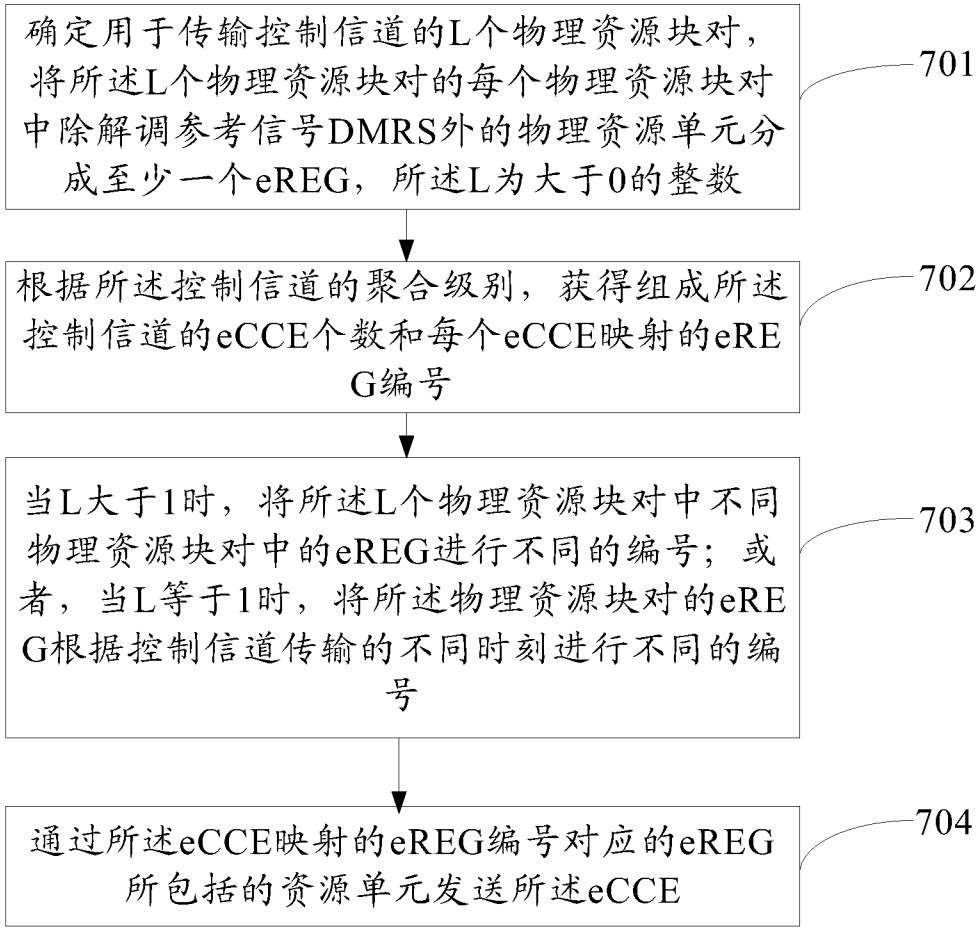

确定用于传输控制信道的L个物理资源块对，将所述L个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号DMRS外的物理资源单元分成至少一个eREG，所述L为大于0的整数
701
根据所述控制信道的聚合级别，获得组成所述控制信道的eCCE个数和每个eCCE映射的eREG编号
702
当L大于1时，将所述L个物理资源块对中不同物理资源块对中的eREG进行不同的编号；或者，当L等于1时，将所述物理资源块对的eREG根据控制信道传输的不同时刻进行不同的编号
703
通过所述eCCE映射的eREG编号对应的eREG所包括的资源单元发送所述eCCE
704

图 7

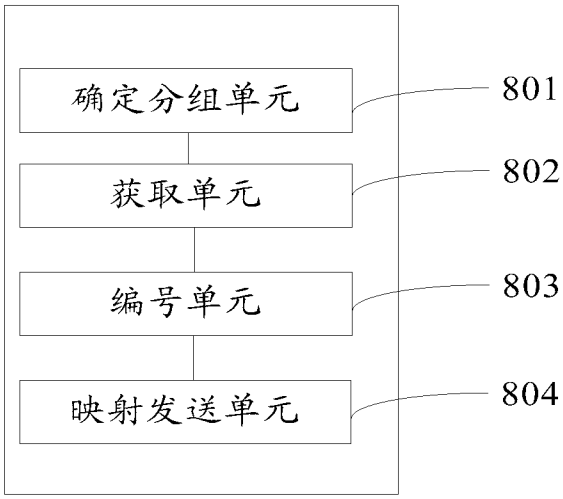

确定分组单元
801
获取单元
802
编号单元
803
映射发送单元
804

图 8

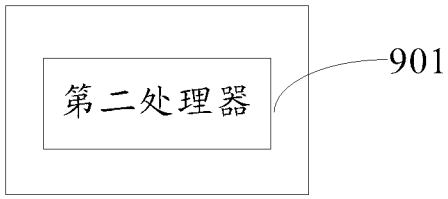

第二处理器
901

图 9

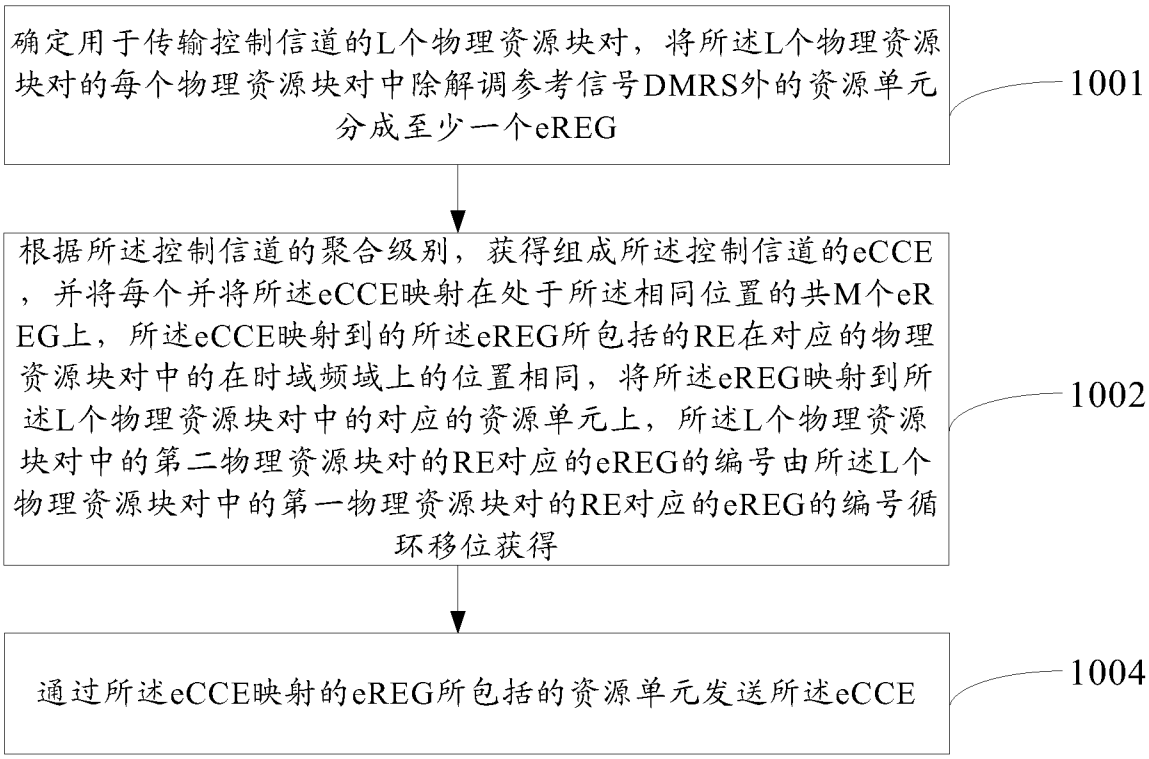

确定用于传输控制信道的L个物理资源块对，将所述L个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号DMRS外的资源单元分成至少一个eREG
1001
根据所述控制信道的聚合级别，获得组成所述控制信道的eCCE，并将每个并将所述eCCE映射在处于所述相同位置的共M个eREG上，所述eCCE映射到的所述eREG所包括的RE在对应的物理资源块对中的在时域频域上的位置相同，将所述eREG映射到所述L个物理资源块对中的对应的资源单元上，所述L个物理资源块对中的第二物理资源块对的RE对应的eREG的编号由所述L个物理资源块对中的第一物理资源块对的RE对应的eREG的编号循环移位获得
1002
通过所述eCCE映射的eREG所包括的资源单元发送所述eCCE
1004

图 10

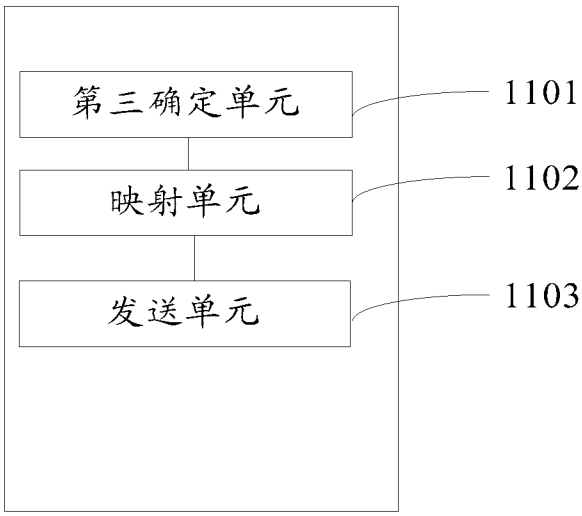

第三确定单元
1101
映射单元
1102
发送单元
1103

图 11

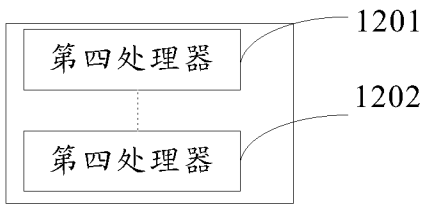

第四处理器
1201
第四处理器
1202

图 12

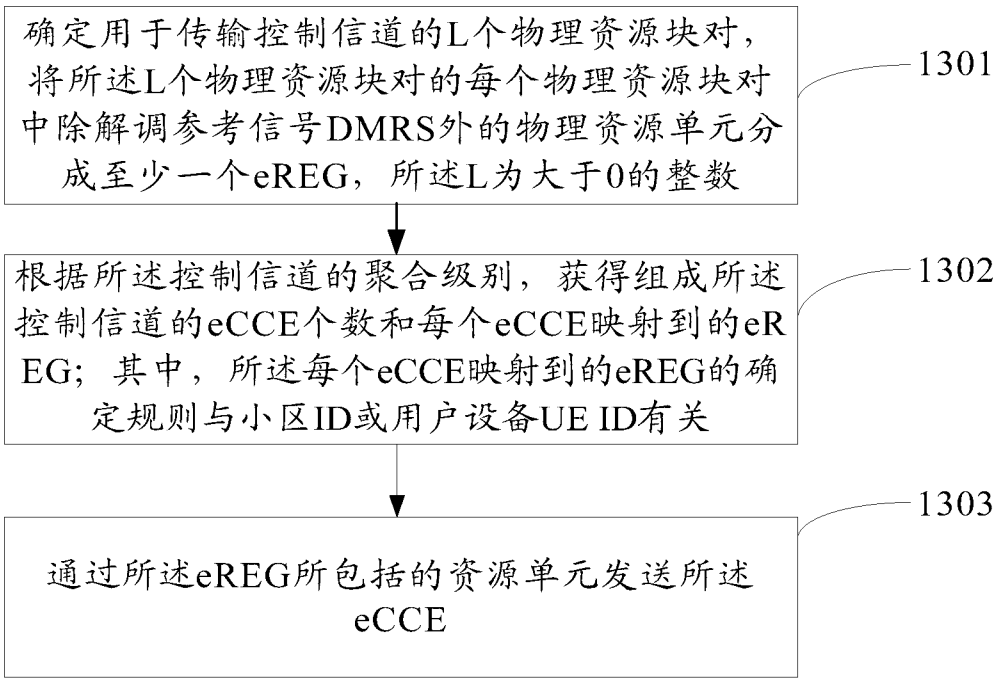

确定用于传输控制信道的L个物理资源块对，将所述L个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号DMRS外的物理资源单元分成至少一个eREG，所述L为大于0的整数
1301
根据所述控制信道的聚合级别，获得组成所述控制信道的eCCE个数和每个eCCE映射到的eREG；其中，所述每个eCCE映射到的eREG的确定规则与小区ID或用户设备UE ID有关
1302
通过所述eREG所包括的资源单元发送所述eCCE
1303

图 13

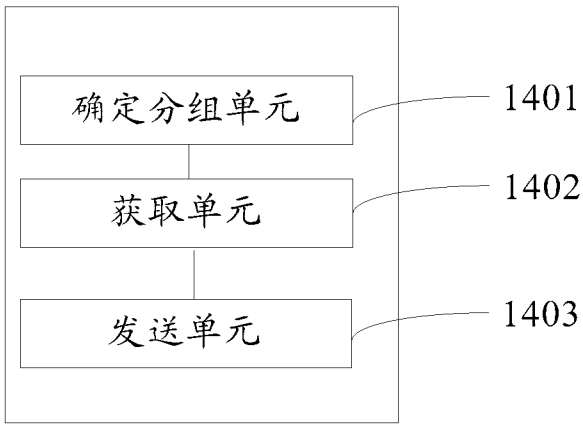

确定分组单元
1401
获取单元
1402
发送单元
1403

图 14

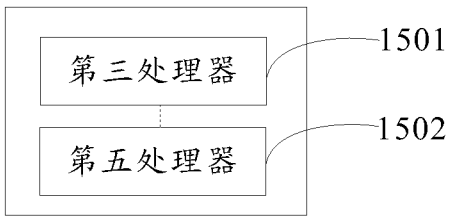

第三处理器
1501
第五处理器
1502

图 15

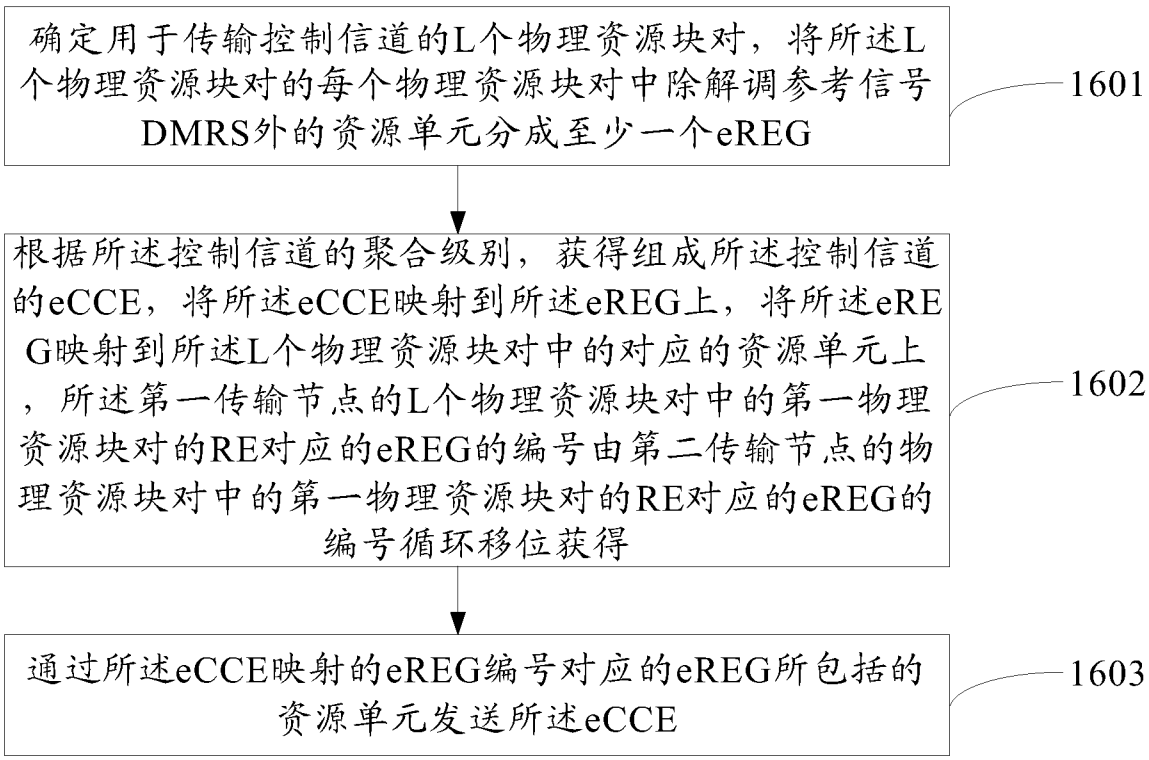

确定用于传输控制信道的L个物理资源块对，将所述L个物理资源块对的每个物理资源块对中除解调参考信号DMRS外的资源单元分成至少一个eREG
1601
根据所述控制信道的聚合级别，获得组成所述控制信道的eCCE，将所述eCCE映射到所述eREG上，将所述eREG映射到所述L个物理资源块对中的对应的资源单元上，所述第一传输节点的L个物理资源块对中的第一物理资源块对的RE对应的eREG的编号由第二传输节点的物理资源块对中的第一物理资源块对的RE对应的eREG的编号循环移位获得
1602
通过所述eCCE映射的eREG编号对应的eREG所包括的资源单元发送所述eCCE
1603

图 16

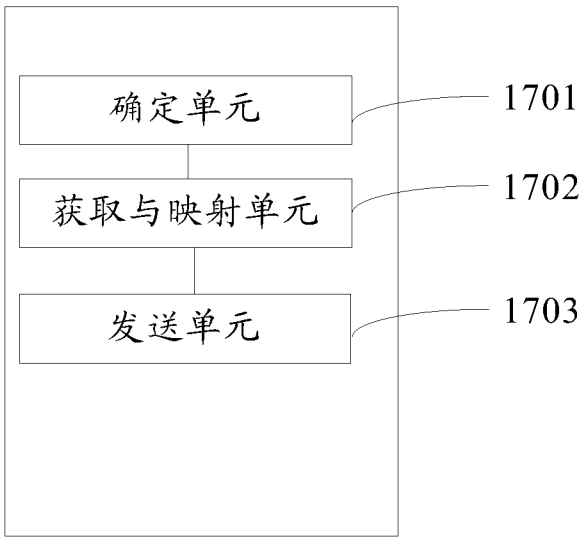


图 17

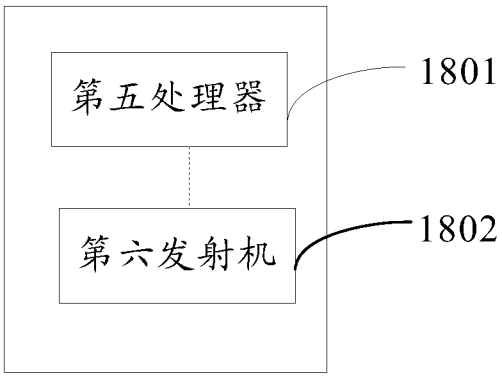


图 18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2012/082395

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: H04L; H04B; H04W; H04Q; H04M

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)

EPODOC, WPI, IEEE, 3GPP, CNPAT, CNKI: LTE, OFDM, downlink, timeslot, RE, PRB, group, PDCCH, CCE, REG, map+, DMRS, available, combine, frame, time, number, ID

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 102082600 A (ZTE CORPORATION) 01 June 2011 (01.06.2011) description, paragraphs [0010]-[0031]	1-93
A	CN 102083225 A (DATANG MOBILE COMMUNICATIONS EQUIPMENT CO., LTD.) 01 June 2011 (01.06.2011) the whole document	1-93
A	WO 2011/099722 A2 (LG ELECTRONICS INC. et al.) 18 August 2011 (18.08.2011) the whole document	1-93

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

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
12 April 2013 (12.04.2013)	02 May 2013 (02.05.2013)

Name and mailing address of the ISA
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No. (86-10) 62019451

Authorized officer
YANG, Dan
Telephone No. (86-10) 62413545

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2012/082395

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102082600 A	01.06.2011	WO 2011/066793 A1	09.06.2011
CN 102083225 A	01.06.2011	None	
WO 2011/099722 A2	18.08.2011	KR 20110094161 A	22.08.2011
		US 2013/0010724 A1	10.01.2013

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2012/082395

A. 主题的分类

H04W72/04(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. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

IPC:H04L;H04B;H04W;H04Q;H04M

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）)

EPODOC,WPI,IEEE,3GPP,CNPAT,CNKI: 长期演进,正交频分复用,下行,时隙,资源单元,物理资源块,组,物理下行控制信道,控制信道单元,映射,解调参考信号,有效,可用,聚合,帧,时刻,编号, LTE, OFDM, downlink, timeslot, RE, PRB, group, PDCCH, CCE, REG, map+, DMRS, available, combine, frame, time, number, ID

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
A	CN102082600A（中兴通讯股份有限公司）01.6 月 2011（01.06.2011）说明书第 10-31 段	1-93
A	CN102083225A（大唐移动通信设备有限公司）01.6 月 2011（01.06.2011）全文	1-93
A	WO2011/099722A2（LG ELECTRONICS INC. et al.）18.8 月 2011（18.08.2011）全文	1-93

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
12.4 月 2013（12.04.2013）	**02.5 月 2013 (02.05.2013)**
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 杨丹 电话号码：(86-10) **62413545**

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2012/082395

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN102082600A	01.06.2011	WO2011/066793A1	09.06.2011
CN102083225A	01.06.2011	无	
WO2011/099722A2	18.08.2011	KR20110094161A	22.08.2011
		US2013/0010724A1	10.01.2013