

(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
2019 年 8 月 15 日 (15.08.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/154355 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 27/26 (2006.01)

中国北京市西城区金融大街 29 号,
Beijing 100032 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/074560

(22) 国际申请日: 2019 年 2 月 2 日 (02.02.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810130115.0 2018 年 2 月 8 日 (08.02.2018) CN

(71) 申请人: 中国移动通信有限公司研究院 (CHINA MOBILE COMMUNICATION LTD., RESEARCH INSTITUTE) [CN/CN]; 中国北京市西城区宣武门西大街 32 号, Beijing 100053 (CN)。中国移动通信集团有限公司 (CHINA MOBILE COMMUNICATIONS GROUP CO., LTD.) [CN/CN];

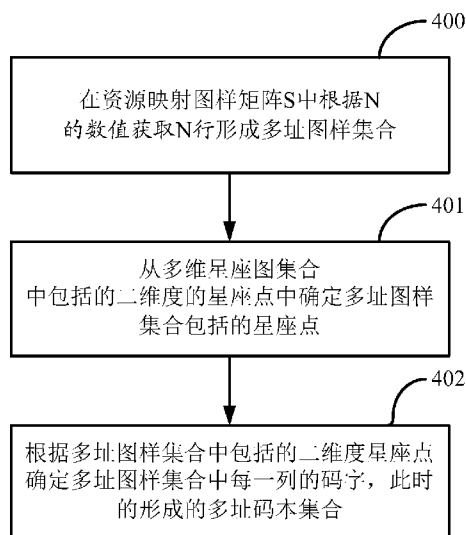
(72) 发明人: 王森 (WANG, Sen); 中国北京市西城区金融大街 29 号, Beijing 100032 (CN)。韩双锋 (HAN, Shuangfeng); 中国北京市西城区金融大街 29 号, Beijing 100032 (CN)。左君 (ZUO, Jun); 中国北京市西城区金融大街 29 号, Beijing 100032 (CN)。

(74) 代理人: 北京银龙知识产权代理有限公司 (DRAGON INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街 32 号院枫蓝国际中心 2 号楼 10 层, Beijing 100082 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,

(54) Title: DATA TRANSMISSION METHOD AND DEVICE

(54) 发明名称: 数据传输的方法和设备



400 IN A RESOURCE MAPPING PATTERN MATRIX S, ACQUIRE N ROWS ACCORDING TO THE VALUE OF N TO FORM A MULTIPLE ACCESS PATTERN SET

401 DETERMINE CONSTELLATION POINTS COMPRISED IN THE MULTIPLE ACCESS PATTERN SET FROM TWO-DIMENSIONAL CONSTELLATION POINTS COMPRISED IN THE MULTI-DIMENSIONAL CONSTELLATION SET

402 DETERMINE EACH COLUMN OF CODEWORDS IN THE MULTIPLE ACCESS PATTERN SET ACCORDING TO THE TWO-DIMENSIONAL CONSTELLATION POINTS COMPRISED IN THE MULTIPLE ACCESS PATTERN SET, AND FORM A MULTIPLE ACCESS CODEBOOK SET AT THIS TIME

图 4

(57) Abstract: Provided are a data transmission method and device. The method comprises: a terminal device selecting at least one codeword from a multiple access codebook, or a terminal device receiving at least one codeword configured from the multiple access codebook by the base station for the terminal device, wherein the multiple access codebook is determined by a multi-dimensional constellation set and a multiple access pattern, the multiple access pattern is used for representing multiple arrangements of locations where a modulation symbol appears on a resource, and the multi-dimensional constellation set includes multiple constellation points of the same or different dimensions; and the terminal device extending and transmitting frequency domain resources or time domain resources on the modulation symbol by means of the at least one codeword.

GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 本公开提供了一种数据传输的方法和设备。所述方法包括: 终端设备从多址码本中选取至少一个码字, 或者所述终端设备接收基站为所述终端设备从所述多址码本中配置的至少一个码字, 其中, 所述多址码本由多维星座集合和多址图样确定, 所述多址图样用于表示调制符号在资源上出现的位置的多种排列方式, 所述多维星座集合中包含多个相同或不同维度的星座点; 和所述终端设备通过所述至少一个码字对调制符号进行频域资源或时域资源扩展并发送。

数据传输的方法和设备

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2018 年 2 月 8 日在中国提交的中国专利申请 No. 201810130115.0 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本公开涉及无线技术领域，特别涉及一种数据传输的方法和设备。

背景技术

在无线通信中，许多终端设备同时通话时以不同的无线信道分隔，防止相互干扰的技术方式称为多址方式，多址方式根据特征分为频分多址、时分多址、码分多址等方式。在第四代（4-th generation, 4G）通信系统中，上行采用了 SC-FDMA（Single-carrier Frequency-Division Multiple Access，单载波频分多址）多址方式，下行采用了 OFDMA（Orthogonal Frequency Division Multiple Access，正交频分多址）多址方式。在 5G 的系统中，上行采用 SC-FDMA 或者 OFDMA，下行仍然采用 OFDMA 多址方式，但是上述多址方式都是正交多址。对于 5G NR 的进一步演进，在 3GPP（3rd Generation Partnership Project，第三代移动通信标准化组织）5G 系统的研究中，更多的新型非正交多址方式被提出，比如：SCMA（Sparse Code Multiple Access，稀疏码多址接入），PDMA（Pattern Division Multiple Access，图分多址），IDMA（interleaved direct memory access，交错直接存储器访问），NOCA（Non-Orthogonal Coded Access，非正交编码多址）等。

如图 1 所示，相关技术中 SCMA 的多址方案中，它包括比特级处理和符号级处理两部分，采用等列重的稀疏多址图样设计和多维调制联合优化的方式设计码本集合。但是在 SCMA 的多址方案中每个应用场景的多址图样并不总是能够事先确定，从而实际使用中，按照其设计的码本进行数据传输时解调性能较低。

综上所述，相关技术的非正交多址方式进行数据传输时解调性能较低。

发明内容

本公开提供一种数据传输的方法和相关设备，用以解决相关技术中采用非正交多址方式进行数据传输时，解调性能较低的问题。

第一方面，本公开实施例提供了一种数据传输的方法，应用于终端设备侧，包括：

终端设备从多址码本中选取至少一个码字，或者所述终端设备接收基站为所述终端设备从所述多址码本中配置的至少一个码字，其中，所述多址码本由多维星座集合和多址图样确定，所述多址图样用于表示调制符号在资源上出现的位置的多种排列方式，所述多维星座集合中包含多个相同或不同维度的星座点；

所述终端设备通过所述至少一个码字对调制符号进行频域资源或时域资源扩展并发送。

第二方面，本公开实施例提供了一种数据传输的方法，应用于基站侧，包括：

基站为终端设备从多址码本中配置至少一个码字，或基站接收终端设备从多址码本中选取至少一个码字，其中所述多址码本由多维星座集合和多址图样确定，所述多址图样用于表示调制符号在资源上出现的位置的多种排列方式；所述多维星座集合中包含多个相同或不同维度的星座点；

所述基站通过所述至少一个码字对调制符号进行频域资源或时域资源扩展并发送。

第三方面，本公开实施例提供了一种终端设备，包括存储器、处理器、接收机及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时实现如上第一方面所述的方法的步骤。

第四方面，本公开实施例提供了一种基站，包括存储器、处理器、接收机及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时实现如上第二方面所述的方法的步骤。

第五方面，本公开实施例提供了一种终端设备，包括：

第一确定模块，用于从多址码本中选取至少一个码字，或者接收基站为终端设备从所述多址码本中配置的至少一个码字，其中，所述多址码本由多

维星座集合和多址图样确定，所述多址图样用于表示调制符号在资源上出现的位置的多种排列方式，所述多维星座集合中包含多个相同或不同维度的星座点；和

第一处理模块，用于通过所述至少一个码字对调制符号进行频域资源或时域资源扩展并发送。

第六方面，本公开实施例提供了一种终端设备，包括：

第二确定模块，用于为终端设备从多址码本中配置至少一个码字，或接收终端设备从多址码本中选取至少一个码字，其中所述多址码本由多维星座集合和多址图样确定，所述多址图样用于表示调制符号在资源上出现的位置的多种排列方式；所述多维星座集合中包含多个相同或不同维度的星座点；

第二处理模块，用于通过所述至少一个码字对调制符号进行频域资源或时域资源扩展并发送。

第七方面，本公开实施例提供了一种计算机可读存储介质，其中，所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如上第一方面或第二方面所述的方法的步骤。

本申请的这些方面或其他方面在以下的实施例的描述中会更加简明易懂。

附图说明

为了更清楚地说明本公开实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简要介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本公开的一些实施例，对于本领域的普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为相关技术中 SCMA 的多址方案特级处理和符号级处理示意图；

图 2 为 M-QAM (Quadrature Amplitude Modulation, 正交振幅调制) 调制方案中的星座图的示意图；

图 3 为本公开实施例三维星座图的示意图；

图 4 为本公开实施例二维星座图重复的方式生成的多址码本的流程图；

图 5 为本公开实施例多维星座图重复的方式生成的多址码本的流程图；

图 6 为本公开实施例一种数据传输的系统图；

- 图 7 为本公开实施例六维星座图的示意图；
图 8 为本公开实施例终端设备的结构示意图；
图 9 为本公开实施例基站的结构示意图；
图 10 为本公开实施例另一种终端设备的结构示意图；
图 11 为本公开实施例另一种基站结构示意图；
图 12 为本公开实施例一种数据传输的结构示意图。

具体实施方式

为了使本公开的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本公开作进一步地详细描述，显然，所描述的实施例仅仅是本公开一部份实施例，而不是全部的实施例。基于本公开中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本公开保护的范围。

本公开实施例中在进行数据传输时，发送端从多址码本中选取至少一列码本，针对选择的任意一列码本，根据选择的所述一列码本对应的维度，从所述多维星座集合中确定所述维度对应的星座图；所述发送端通过所述维度对应的星座图映射的资源发送数据，接收端确定多址码本中的至少一列，并针对选择的任意一列码本，根据选择的所述一列码本对应的维度，从所述多维星座集合中确定所述维度对应的星座图，所述发送端通过所述维度对应的星座图映射的资源发送数据。由于本公开实施中，多址图样是由用于表示调制符号在分配的资源上出现的位置的资源映射图样矩阵确定，因此形成的多址图样是不等列重的，然后通过不等列重多址图样和多维星座图确定接收端和发送端的多址码本，使得不同终端设备的分集度不同，从而提高解调性能。

下面本公开实施例中对数据传输的方法进行详细描述。

在本公开实施例中，多址码本由多维星座集合和多址图样确定，因此首先需要确定出多址图样和多维星座集合。

本公开实施例提供一种确定多址图样的方法，在实施中：

比如，15 个终端设备的资源数为 4 时，此时资源映射图样矩阵 S （4 行 15 列）如下所示：

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

从矩阵 S 中可以看出存在“1”和“0”两种表示方式，其中，矩阵 S 中的“1”表示调制符号在占用资源的位置，“0”表示调制符号不会占用资源的位置，当调制符号占用 4 个资源时，调制符号占用资源的位置（即存在 4 个“1”）时只有 $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$ 这一种情况，当调制符号占用 3 个资源时，调制符号占用资源的位置（即

存在 3 个“1”）时有 $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$ 、 $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}$ 、 $\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$ 和 $\begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$ 这四种情况，当调制符号占用 2 个资源

时，调制符号占用资源的位置（存在 2 个“1”）时有 $\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$ 、 $\begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}$ 、 $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$ 、 $\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}$ 、 $\begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$

和 $\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$ 这六种情况，当调制符号占用 1 个资源时，调制符号占用资源的位置（存

在 1 个“1”）有 $\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$ 、 $\begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$ 、 $\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}$ 和 $\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$ 这四种情况，将调制符号在可能占用资源

的位置的情况统一到一个集合 S 中，就可以得到所述资源映射图样矩阵 S。

从上述举例中可知，当资源数 N 的取值不同时，调制符号占用资源的位置出现的情况也不同，进而矩阵 S 也是不同的，但是无论 N 的取值为几，调制符号占用资源时出现多少种情况，矩阵 S 都能体现所有可能的排列方式。

可选地，所述调制符号可以是待调制的比特或符号。

基于此，可以根据调制符号占用资源位置的多种排列方式构造调制符号到资源的资源映射图样矩阵，比如当资源数为 N 时，则根据调制符号占用资源位置的多种排列方式构造调制符号到的资源映射图样矩阵 S 如下所示：

$$S = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \dots 1 & 0 \dots 1 \dots 0 & 1 \dots 0 \\ 1 & 1 & 1 \dots 0 & 1 \dots 1 \dots 0 & 0 \dots 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 1 & 1 & 0 \dots 1 & 1 \dots 0 \dots 1 & 0 \dots 0 \\ 1 & 0 & 1 \dots 1 & 1 \dots 0 \dots 1 & 0 \dots 1 \end{bmatrix}_{N \times \left[\sum_{i=1}^N \binom{N}{i} \right]}$$

其中， i 表示矩阵 S 的每一列中“1”出现的次数，矩阵 S 的行数由资源数 N 确定，并且资源的分配方式包括但不限于下列方式中的部分或全部：

预先配置分配资源、半动态分配资源或动态分配资源。

其中，这里的预先配置（即静态配置）指的是由 RRC（Radio Resource Control，无线资源控制）信令通知分配的资源；半动态分配资源指的是由 MAC-CE（MAC Control Element，媒体接入层控制单元）信令通知分配的资源；动态分配资源指的是由 L1 信令通知分配的资源，比如可以是 DCI（Downlink Control Information，下行控制信息）或 UCI（Uplink Control Information，上行控制信息）信令。

本公开实施例中的资源可以是物理资源或虚拟资源。

当所述资源是物理资源时，资源可以为时域物理资源或频域物理资源；当所述资源是虚拟资源时，当不同终端设备进行多址预处理后，需要通过某种方式将虚拟资源映射到物理资源上，比如采用小区公共的交织处理的方式将虚拟资源映射到物理资源上。

相应的，当根据调制符号占用资源所有可能出现的位置构造出资源映射图样矩阵之后，根据终端设备的资源从构造的资源映射图样矩阵确定终端设备发送数据时需要使用的至少一个多址图样。

比如，15 个终端设备的资源为 4 个资源时，从资源映射图样矩阵确定发送数据时所使用的一个多址图样如下所示：

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

这里的多址图样是从资源映射图样矩阵中选取的 4 行 15 列，包含了调制符号占用资源时所有可能出现的位置，比如调制符号占用 4 个资源时所有可能出现的位置只有第一列。

在本公开实施例中，由于多址码本由多维星座集合和多址图样确定，因此当确定出多址图样后，还需确定多维星座集合。

其中，如图 2 所示星座图为信号矢量端点的分布图，通常情况下，可以采用星座图来描述 M-QAM 信号的信号空间分布状态，通过对 M-QAM 信号星座图的优化设计，可以得到性能各异的 M-QAM 调制方案。

MQAM 信号星座图有圆形星座图、不均匀圆形星座图和矩形星座图三大类型。

这里的多维星座集合是在给定维度 D 前提下，在测度 m 的约束条件下包含 M 个星座点的多维星座集合，并且多维星座集合中的星座点之间测度 m 最大化。其中，所述多维星座图中某一维度星座图的产生可以通过求解下列优化问题得到：

$$\begin{aligned} & \max_{\mathcal{G}}. \quad m(\mathcal{G}, D, M) \\ & \text{s.t.} \quad |\mathcal{G}| = M \\ & \quad \quad \text{Dim}(\mathcal{G}) = D \\ & \quad \quad \frac{1}{M} \sum_i^M \|g_i\|_2 \leq 1 \end{aligned}$$

其中 $\mathcal{G}$ 表示多维星座集合中的某一维度星座图， D 表示多维星座集合

中包含的星座图的最大维度， M 表示多维星座集合中星座点的个数，多维星座集合中第 i 个星座点表示为 g_i 。

所述测度 m 可以是在某种信道下，发送端和接收端的多维星座集合之间的互信息或不同星座点两两之间的欧几里得距离的乘积等度量，任何能够满足测度最大化的量化参数都可以作为测度，给定维度 D 指的是多维星座集合中包含的星座图的最大维度。

如图 3 所示，比如：当测度 m 定义为不同星座点两两之间的欧几里得距离的乘积，并且多维星座集合的最大维度 $D=3$ ，多维星座集合中星座点的个数 $M=4$ （即调制阶数为 $\log_2 M=2$ ），此时的多维星座图 $\mathcal{G}$ 为 $D=3$ 的 3 维星座图

（ $s_k^{(d)} = \alpha_k^{(d)} \exp(j\theta_k^{(d)}) = a_k^{(d)} + jb_k^{(d)}$ 中虚部为 0，即 $b_k^{(d)} = 0$ ）。并且在已知上述的配置参数后，通过求解上述优化问题，可以得到 3 维星座图 $\mathcal{G}$ 中的 4 个 QPSK（Quadrature Phase Shift Keyin，正交相移键控）调制的星座点分别为： $p1 = (0.5, -0.5, 0.5)$ ， $p2 = (-0.5, 0.5, 0.5)$ ， $p3 = (0.5, 0.5, -0.5)$ ， $p4 = (-0.5, -0.5, -0.5)$ ，具体位置参见图 3 所示。

这里需要说明的是，多维星座集合包含多个维度星座图，比如包含二维星座图、三维星座图、四维星座图.....，如果最大维度是八，则从二维星座图开始一直到八维星座图。

这里需要说明的是：由于多址图样是根据分配的资源 N 和使用资源的终端设备基于资源映射图样矩阵确定的，而本公开实施例中的第一多维星座只需要满足测度 m 最大化的即可，由此可见本公开实施例中的多址图样和多维星座集合没有任何关联，因此多址图样和多维星座集合都是独立设计的。

本公开实施例可以根据上述多维星座集合和多址图样生成多址码本。

在实施中，需要确定多址图样行和列的数目，之后可以根据调制方式从多维星座集合中包括不同维度的星座点中确定多址图样包括的星座点，并根据多址图样包括的星座点确定多址图样中每一列的码字，其中，多维星座集

合存在多维星座图上联合确定多址图样中每一列码字的方式或二维星座图确定多址图样中每一列码字的方式。

比如，当采用多维 M-QAM 调制时，根据多维 M-QAM 调制从多维星座集合中包括不同维度的星座点中确定出多址图样包括的星座点之后，可以采用格雷或非格雷映射的方式，从 $m=\log_2(M)$ 个比特映射多址图样中每一列码字的星座点，这里的格雷映射就是任意两个相邻星座点对应的 m 个比特，有且只有 1 比特不同。

其中，采用的调制方式不仅仅局限于多维 M-QAM 调制方式，还可以是 QPSK、16QAM，64QAM 等调制方式。

由于多维星座集合存在多维星座图上联合确定一个星座点集合的方式或二维星座图确定一个星座点集合的方式，因此生成的多址码本是不同的。

当多维星座集合是在多维星座图上联合确定一个星座点集合的方式时，生成的多址码本中的每一列码本的坐标点不相同，当多维星座集合是在二维星座图上联合确定一个星座点集合的方式时，生成的多址码本中的每一列码本的坐标点相同。

下面通过具体实施例进一步说明如何根据上述方法确定多址码本：

实施例 1：通过二维星座图重复的方式生成的多址码本：

如图 4 所示，当以为 15 个终端设备分配的资源为 4 个资源为例时，通过二维星座图重复的方式生成的多址码本包括：

步骤 400、首先在资源映射图样矩阵 S 中根据 N 的数值获取 N 行（本实施为 4 行 15 列）获取形成多址图样；

步骤 401、从多维星座集合中包括的二维度的星座点中确定多址图样包括的星座点；

步骤 402、根据多址图样中包括的二维度星座点确定多址图样中每一列的码字，此时的形成的多址码本如下所示：

$$\begin{bmatrix} s_1 & s_2 & s_3 & s_4 & 0 & s_6 & s_7 & s_8 & 0 & 0 & 0 & s_{12} & 0 & 0 & 0 \\ s_1 & s_2 & s_3 & 0 & s_5 & s_6 & 0 & 0 & s_9 & s_{10} & 0 & 0 & s_{13} & 0 & 0 \\ s_1 & s_2 & 0 & s_4 & s_5 & 0 & s_7 & 0 & s_9 & 0 & s_{11} & 0 & 0 & s_{14} & 0 \\ s_1 & 0 & s_3 & s_4 & s_5 & 0 & 0 & s_8 & 0 & s_{10} & s_{11} & 0 & 0 & 0 & s_{15} \end{bmatrix}$$

其中，多址码本中的每一列的码字具体的坐标点由

$s_k = \alpha_k \exp(j\theta_k) = a_k + jb_k$ 确定， θ_k 表示角度， α_k 表示幅度， a_k 表示实部系数， b_k 表示虚部系数。

由于多址码本中码本的星座点是由多维星座集合中二维度星座图确定的，因此多址码本中每一列码本中调制符号占用资源的位置得到坐标点都是相同的。

比如，在第三列中调制符号占用资源的位置为第一行、第二行和第四行，因此，第三列中的第一行、第二行和第四行的码本坐标为 $s_3 = \alpha_3 \exp(j\theta_3) = a_3 + jb_3$ 。

实施例 2：多维星座图上联合确定一个星座点集合生成的多址码本：

如图 5 所示，以在 4 个资源上复用 15 个用户的情况为例时，通过多维星座图重复的方式生成的多址码本包括：

步骤 500、在资源映射图样矩阵 S 中根据 N 的数值获取 N 行（本实施为 4 行 15 列）获取 4 行 15 列形成多址图样；

步骤 501、从多维星座集合中包括的多维度的星座点中确定多址图样包括的星座点；

步骤 502、根据多址图样中包括的多维度的星座点确定多址图样中每一列的码字，此时形成的多址码本如下所示：

$$\begin{bmatrix} s_1^{(1)} & s_2^{(1)} & s_3^{(1)} & s_4^{(1)} & 0 & s_6^{(1)} & s_7^{(1)} & s_8^{(1)} & 0 & 0 & 0 & s_{12}^{(1)} & 0 & 0 & 0 \\ s_1^{(2)} & s_2^{(2)} & s_3^{(2)} & 0 & s_5^{(1)} & s_6^{(2)} & 0 & 0 & s_9^{(1)} & s_{10}^{(1)} & 0 & 0 & s_{13}^{(1)} & 0 & 0 \\ s_1^{(3)} & s_2^{(3)} & 0 & s_4^{(2)} & s_5^{(2)} & 0 & s_7^{(2)} & 0 & s_9^{(2)} & 0 & s_{11}^{(1)} & 0 & 0 & s_{14}^{(1)} & 0 \\ s_1^{(4)} & 0 & s_3^{(3)} & s_4^{(3)} & s_5^{(3)} & 0 & 0 & s_8^{(2)} & 0 & s_{10}^{(2)} & s_{11}^{(2)} & 0 & 0 & 0 & s_{15}^{(1)} \end{bmatrix}$$

其中，多址码本中的每一列的码字具体的坐标点由

$s_k^{(d)} = \alpha_k^{(d)} \exp(j\theta_k^{(d)}) = a_k^{(d)} + jb_k^{(d)}$ 确定， $\theta_k^{(d)}$ 表示角度， $\alpha_k^{(d)}$ 表示幅度， $a_k^{(d)}$ 表示实部系数， $b_k^{(d)}$ 表示虚部系数，d 表示第三维的序号。

由于多址码本中码本的星座点是由多维星座集合中的多维度星座图确定的，因此多址码本中每一列码本中调制符号占用资源的位置得到坐标点都是不相同的。

比如，在第三列中调制符号占用资源的位置为第一行、第二行和第四行，因此，第三列中的第一行的码本坐标为 $s_3^{(1)} = \alpha_3^{(1)} \exp(j\theta_3^{(1)}) = a_3^{(1)} + jb_3^{(1)}$ 、第二行的码本坐标为 $s_3^{(2)} = \alpha_3^{(2)} \exp(j\theta_3^{(2)}) = a_3^{(2)} + jb_3^{(2)}$ 、第四行的码本坐标为 $s_3^{(3)} = \alpha_3^{(3)} \exp(j\theta_3^{(3)}) = a_3^{(3)} + jb_3^{(3)}$ 。

相应的，当完成多址码本后，将多址码本和调制方式的绑定关系以及多址码本预先配置在发送端和接收端用于数据传输。

基于此，如图 6 所示，本公开实施例提供一种数据传输的系统，该系统包括：

发送端 600，用于从当前的调制方式对应的多址码本中选取至少一列码本，其中所述多址码本由多维星座集合和多址图样确定，所述多址图样是由资源映射图样矩阵确定，所述资源映射图样矩阵用于表示调制符号在分配的

资源上出现的位置的多种排列方式；多维星座集合中包含多个不同维度的星座图；针对选择的任意一列码本，发送端根据选择的所述一列码本对应的维度，从多维星座集合中确定所述维度对应的星座图；发送端通过所述维度对应的星座图映射的资源发送数据。

接收端 601，用于确定当前的调制方式对应的多址码本中的至少一列码本；其中所述多址码本由多维星座集合和多址图样确定，所述多址图样是由资源映射图样矩阵确定，所述资源映射图样矩阵用于表示调制符号在分配的资源上出现的位置的多种排列方式；针对任意一列码本，多维星座集合中包含多个不同维度的星座图；针对选择的任意一列码本，所述发送端根据选择的所述一列码本对应的维度，从多维星座集合中确定所述维度对应的星座图；接收端通过所述维度对应的星座图映射的资源发送数据。

当需要传输数据时，发送端根据预先配置的当前的调制方式、多维星座图以及多址图样确定出多址码本。然后从多址码本中选取至少一个码字，即至少一列码本。其中，多址图样是根据调制符号在资源上出现的位置确定的，具体确定多址码本的方法为上述确定多址码本的方法，在此就不再赘述。

但是，当发送端为终端设备时，在发送端根据调制符号在资源上出现的位置确定所述多址图样之前，还需要接收基站通知的调制符号在资源上出现的位置，之后再根据资源上出现的位置确定出多址图样。

其中，基站通知终端设备调制符号在资源上出现的位置时，需要根据不同终端设备实际的调制符号和资源情况分配，比如终端设备 A 的调制符号在资源上出现的位置为 a，终端设备 B 的调制符号在资源上出现的位置为 b。当基站通知终端设备调制符号在资源上出现的位置时，通知终端设备 A 的是 a，通知终端设备 B 的是 b。

相应的，发送端从多址码本中选取至少一列码本之后，针对所选取的码本中选取至少一列码本对应的维度，从多维星座集合中确定所述维度对应的星座图，并发送端通过所述维度对应的星座图映射的资源发送数据。

在实施中，每个终端设备所使用的多维星座图的维度是由自身在多址码本中那一列码本确定的，即第 k 个用户所使用的星座图的维度由多址码本中

的 $\begin{bmatrix} s_k^{(1)} \\ \dots \\ s_k^{(d)} \end{bmatrix}$ 确定。比如，如图 7 所示，发送端根据当前的多址码本为：

$$\begin{bmatrix} s_1^{(1)} & s_2^{(1)} & s_3^{(1)} & s_4^{(1)} & 0 & s_6^{(1)} & s_7^{(1)} & s_8^{(1)} & 0 & 0 & 0 & s_{12}^{(1)} & 0 & 0 & 0 \\ s_1^{(2)} & s_2^{(2)} & s_3^{(2)} & 0 & s_5^{(1)} & s_6^{(2)} & 0 & 0 & s_9^{(1)} & s_{10}^{(1)} & 0 & 0 & s_{13}^{(1)} & 0 & 0 \\ s_1^{(3)} & s_2^{(3)} & 0 & s_4^{(2)} & s_5^{(2)} & 0 & s_7^{(2)} & 0 & s_9^{(2)} & 0 & s_{11}^{(1)} & 0 & 0 & s_{14}^{(1)} & 0 \\ s_1^{(4)} & 0 & s_3^{(3)} & s_4^{(3)} & s_5^{(3)} & 0 & 0 & s_8^{(2)} & 0 & s_{10}^{(2)} & s_{11}^{(2)} & 0 & 0 & 0 & s_{15}^{(1)} \end{bmatrix}$$

第 3 个终端设备为多址码本中的第 3 列码本

$$\begin{bmatrix} s_3^{(1)} \\ s_3^{(2)} \\ 0 \\ s_3^{(3)} \end{bmatrix}$$

，则发送端根据第

3 列码本确定出第 3 个终端设备所使用的星座图的维度为 6 维。

当发送确定第 3 个终端设备所使用的多维星座图的维度为 6 维后，从预先配置的多维星座集合中确定维度对应的星座图，之后再通过维度对应的星座图映射的资源发送数据。

比如，如图 3 所示，若发送端根据第 3 列码本确定出第 3 个终端设备所使用的多维星座图的维度为 3 维的，此时，三维星座图中的所包含的 4 个星座点如图 3 所示中所示黑色点所示。

但是，当多址码本通过二维星座图重复的方式生成时，每个终端设备所使用的多维星座图的维度由自身所在多址码本中那一列码本中的一个码本坐标即可确定，即第 k 个用户所使用的星座图的维度由多址码本中的 s_k 确定的。

比如，发送端根据当前的多址码本为：

$$\begin{bmatrix} s_1 & s_2 & s_3 & s_4 & 0 & s_6 & s_7 & s_8 & 0 & 0 & 0 & s_{12} & 0 & 0 & 0 \\ s_1 & s_2 & s_3 & 0 & s_5 & s_6 & 0 & 0 & s_9 & s_{10} & 0 & 0 & s_{13} & 0 & 0 \\ s_1 & s_2 & 0 & s_4 & s_5 & 0 & s_7 & 0 & s_9 & 0 & s_{11} & 0 & \begin{bmatrix} 0 \\ s_3 \end{bmatrix} & s_{14} & 0 \\ s_1 & 0 & s_3 & s_4 & s_5 & 0 & 0 & s_8 & 0 & s_{10} & s_{11} & 0 & \begin{bmatrix} 0 \\ s_3 \end{bmatrix} & 0 & s_{15} \end{bmatrix}$$

第3个终端设备为多址码本中的第3列码本中的第3列码本中的 s_3 就可以确定出第3个终端设备所使用的多维星座图的维度为2维的。

当发送确定第3个终端设备所使用的多维星座图的维度为2维的之后，从预先配置的多维星座集合中确定维度对应的星座图，之后再通过维度对应的星座图映射的资源发送数据。

其中，发送端也可以从当前确定的多址码本的部分列中选择至少一列码本。

比如，所述发送端当前的多址码本为15列，而需要发送的数据的终端设备只有6人，因此，发送端可以在多址码本中的前6列中选择至少一列码本。

发送端确定出对应维度的星座图之后，还可以根据待传的数据从星座图中确定一个星座点，并从确定的这个星座点映射的资源上根据分配的发送功率发送数据。

其中，所述发送功率是针对发送端分配的或针对资源分配的，即基站根据需要传输数据的终端设备和现有的资源为发送端分配的发送功率，具体分配的方式本公开实施例不做限定。

比如，基站让发送端按照所有终端设备按各自最大发送功率进行发送，或者基站进行等功率分配，或者为距离基站近的终端设备分配能够满足其QoS（Quality of Service，业务质量）要求的较小功率，距离基站远的终端设备分配较大功率等。

但是，这里需要说明的是：当发送端为终端设备时，会出现不同的终端设备选择相同的一列码本的情况，此时发送端需要对维度对应的星座图根据测度最大化的准则得到优化的旋转角度，通过 $s_k^{(d)} = \alpha_k^{(d)} \exp(j\theta_k^{(d)}) = a_k^{(d)} + jb_k^{(d)}$ 进行角度旋转，并从旋转后的多维星座图映射的资源上发送数据。

同样的，当发送端为基站时，也会出现基站为不同的终端设备选择相同

的一列码本会出现，此时所述发送端也需要对不同终端设备维度对应的星座图根据最大化的准则得到优化的旋转角度，通过 $s_k^{(d)} = \alpha_k^{(d)} \exp(j\theta_k^{(d)}) = a_k^{(d)} + jb_k^{(d)}$ 进行旋转，并从旋转后的多维星座图中映射的资源上发送数据。

在本公开实施例中，当出现发送端发送数据的终端设备选择相同的一列码本的情况时，会对不同终端设备维度对应的星座图进行角度旋转，以使不同的终端设备的星座图不同，从而实现在不同终端设备在星座图上的进一步区分，提升了解调性能。

相应的，当发送端从星座点映射的资源上发送数据之后，接收端会存在两种方式接收所述数据，一种方式是接收端已知发送端发送数据时选取的多址码本的哪一列码本，另一种方式是接收端不知道发送端发送数据时选取的多址码本的哪一列码本，下面对这两种方式进行介绍。

一、接收端已知发送端发送数据时选取的多址码本的哪一列码本：

当发送端从星座点映射的资源上发送数据之后，接收端根据当前的调制方式、多维星座图和多址图样确定所述调制方式对应的所述多址码本，具体的确定方法为上述确定多址码本的方法，在此就不再赘述，然后从多址码本中选取至少一列码本。

其中，所述多址图样是根据调制符号在资源上出现的位置确定的。

但是，当接收端为基站时，在接收端根据调制符号在资源上出现的位置确定所述多址图样之前，还需要通知终端设备调制符号在资源上出现的位置，之后再根据资源上出现的位置确定出多址图样。

其中，基站通知终端设备调制符号在资源上出现的位置时，需要根据不同终端设备实际的调制符号和资源情况分配，比如终端设备 A 的调制符号在资源上出现的位置为 a，终端设备 B 的调制符号在资源上出现的位置为 b。当基站通知终端设备调制符号在资源上出现的位置时，通知终端设备 A 的是 a，通知终端设备 B 的是 b。

针对选取的任意一列码本，所述接收端根据一列码本确定对应的维度，从所述多维星座集合中确定所述维度对应的星座图，具体的确定方法为上述确定维度对应的星座图的方法一样，在此就不再赘述，之后再通过所述维度对应的星座图上接收数据。

接收端确定出对应维度的星座图之后，还可以根据待传的数据从对应的星座图确定一个星座点，并从确定的这个星座点映射的资源上根据分配的接收功率接收数据。

其中，所述接收功率是针对发送端分配的或针对资源分配的，即基站根据需要接收数据的终端设备和现有的资源为接收端分配接收功率，具体的分配方式与发送端相同，在此就不赘述。

二、接收端不知道发送端发送数据时选取的多址码本的哪一系列码本：

接收端根据当前的调制方式、多维星座图和多址图样确定所述调制方式对应的所述多址码本，具体的确定方法为上述确定多址码本的方法，在此就不再赘述。

其中，所述多址图样是根据调制符号在资源上出现的位置确定的。

但是，当接收端为基站时，在接收端根据调制符号在资源上出现的位置确定所述多址图样之前，还需要通知终端设备调制符号在资源上出现的位置，之后再根据资源上出现的位置确定出多址图样。

其中，基站通知终端设备调制符号在资源上出现的位置时，需要根据不同终端设备实际的调制符号和资源情况分配，比如终端设备 A 的调制符号在资源上出现的位置为 a，终端设备 B 的调制符号在资源上出现的位置为 b。当基站通知终端设备调制符号在资源上出现的位置时，通知终端设备 A 的是 a，通知终端设备 B 的是 b。

然后从多址码本中选取至少一系列码本，然后选取多址码本中每一系列码本确定出其对应的维度，从多维星座集合中确定所有对应维度的星座图度，将所有对应维度的星座图度与发送端发送数据时所使用的对应维度的星座图度进行比对，找到相同的多维星座图后，根据待接收数据从相同的多维星座图中确定一个星座点；并从星座点映射的资源上根据接收功率接收数据。

接收功率是针对发送端分配的或针对资源分配的，即基站根据需要接收数据的终端设备和现有的资源为接收端分配接收功率，具体的分配方式与发送端相同，在此就不赘述。

这里还需要说明是，当发送端为终端设备，出现不同的终端设备选择相同的一系列码本，发送端对维度对应的星座图进行角度旋转的情况时，此时接

收端也需要对维度对应的星座图进行与发送端角度相同的角度旋转，并从旋转后的星座图中映射的资源上接收数据。

同样的，当发送端为基站时，也会出现基站为不同的终端设备选择相同的一列码本，发送端对不同的终端设备对应的星座图进行角度旋转的情况，此时接收端也需要对维度对应的星座图进行与发送端角度相同的旋转，并从旋转后的多维星座图中映射的资源上接收数据。

如图 8 所示，本公开实施例提供一种终端设备，该终端设备包括：处理器 800 以及收发机 801：

处理器 800，用于从多址码本中选取至少一个码字，或者接收基站为终端设备从所述多址码本中配置的至少一个码字，其中，所述多址码本由多维星座集合和多址图样确定，所述多址图样用于表示调制符号在资源上出现的位置的多种排列方式，所述多维星座集合中包含多个相同或不同维度的星座点；通过所述至少一个码字对调制符号进行频域资源或时域资源扩展并发送。

可选的，多维星座集合中的星座点之间测度最大化。

可选的，所述处理器 800 还用于：

在从当前的调制方式对应的多址码本中选取至少一列码本之前，根据调制符号在资源上出现的位置确定所述多址图样；根据当前的调制方式、所述多维星座图和所述多址图样确定所述调制方式对应的所述多址码本。

可选的，处理器 800 具体用于：从维度对应的星座图映射的资源上，根据分配的发送功率通过收发机 801 发送数据；其中，这里的发送功率是针对终端设备分配的或是针对资源分配的。

可选的，通过所述至少一个码字对调制符号进行频域资源或时域资源扩展并发送之前，所述处理器 800 还用于：

若不同的终端设备选择相同的码字，或接收到基站为不同的终端设备配置相同的码字，按照基站配置的方式或预定义的方式对所述码字进行旋转；
和

所述收发机 801 用于：基于旋转后的码字，在基站配置的资源上发送数据。

可选地，所述处理器 800 还用于：

从旋转后的码字对应的多维星座集合和多址图样确定的映射资源上发送数据。

可选地，所述处理器 800 还用于：在发送经过多址码本扩展的所述调制符号之前，对所述调制符号进行处理，所述处理包括：离散傅里叶变换(DFT)、层映射(layer mapping)、预编码、快速傅里叶变换(FFT)中的一种或多种。

可选地，所述预定义的方式为根据测度最大化的准则得到优化的旋转角度。

如图 9 所示，本公开实施例还提供一种基站，包括：处理器 900 以及收发机 901。

所述处理器用于：为终端设备从多址码本中配置至少一个码字，或接收终端设备从多址码本中选取至少一个码字，其中所述多址码本由多维星座集合和多址图样确定，所述多址图样用于表示调制符号在资源上出现的位置的多种排列方式；所述多维星座集合中包含多个相同或不同维度的星座点；通过所述至少一个码字对调制符号进行频域资源或时域资源扩展并发送。

可选的，多维星座集合中的星座点之间测度最大化。

可选的，所述处理器 900 还用于：在分配的资源上，根据基站配置的发送功率发送数据，其中，所述发送功率是针对所述终端设备或针对所述资源分配的。

可选的，在通过所述至少一个码字对调制数据进行频域资源或时域资源扩展并发送之前，所述处理器 900 还用于：

若基站为不同的终端设备配置相同的码字，或基站接收到不同的终端设备选择相同的码字，按照基站配置的方式或预定义的方式对所述码字进行旋转；和

基于旋转后的码字，在基站配置的资源上发送数据。

可选的，所述处理器 900 还用于：所述基站从旋转后的码字对应的多维星座集合和多址图样确定的映射资源上发送数据。

可选的，所述处理器 900 还用于：所述基站根据调制符号在资源上出现的位置确定所述多址图样集合；

所述基站根据当前的调制方式、所述多维星座集合和所述多址图样确定

所述调制方式对应的所述多址码本。

可选的，所述处理器 900 还用于：在发送经过多址码本扩展的所述调制符号之前，对所述调制符号进行处理，所述处理包括：离散傅里叶变换(DFT)、层映射(layer mapping)、预编码、快速傅里叶变换(FFT)中的一种或多种。

可选地，所述预定义的方式为根据测度最大化的准则得到优化的旋转角度。

如图 10 所示，本公开实施例提供一种数据传输的设备，包括：第一确定模块 1000 和第一处理模块 1001：

第一确定模块 1000，用于从多址码本中选取至少一个码字，或者接收基站为终端设备从所述多址码本中配置的至少一个码字，其中，所述多址码本由多维星座集合和多址图样确定，所述多址图样用于表示调制符号在资源上出现的位置的多种排列方式，所述多维星座集合中包含多个相同或不同维度的星座点；和

第一处理模块 1001，用于通过所述至少一个码字对调制符号进行频域资源或时域资源扩展并发送。

可选的，多维星座集合中的星座点之间测度最大化。

可选的，第一处理模块 1001 具体用于：

所述终端设备通过所述至少一个码字对调制符号进行频域资源或时域资源扩展并发送之前，若不同的终端设备选择相同的码字，或终端设备接收到基站为不同的终端设备配置相同的码字，按照基站配置的方式或预定义的方式对所述码字进行旋转；和

基于旋转后的码字，在基站配置的资源上发送数据。

可选的，第一处理模块 1001 具体用于：所述终端设备从旋转后的码字对应的多维星座集合和多址图样确定的映射资源上发送数据。

可选的，第一确定模块 1000 具体用于：

在基站为终端设备从多址码本中配置至少一个码字，或终端设备从所述多址码本中选取至少一个码字之前，所述终端设备根据调制符号在资源上出现的位置确定所述多址图样集合；和

所述终端设备根据当前的调制方式、所述多维星座集合和所述多址图样

确定所述调制方式对应的所述多址码本。

可选的，第一处理模块 1001 具体用于：

所述终端设备根据待传数据从所述码字对应的多维星座集合中确定一个星座点；从所述星座点映射的资源上发送数据。

可选的，第一处理模块 1001 具体用于：

所述终端设备在分配的资源上，根据基站配置的发送功率发送数据，其中，所述发送功率是针对所述终端设备或针对所述资源分配的。

可选地，第一处理模块 1001 具体用于：在发送经过多址码本扩展的所述调制符号之前，对所述调制符号进行处理，所述处理包括：离散傅里叶变换（DFT）、层映射（layer mapping）、预编码、快速傅里叶变换（IFFT）中的一种或多种。

可选地，所述预定义的方式为根据测度最大化的准则得到优化的旋转角度。

如图 11 所示，本公开实施例提供一种数据传输的设备，包括：第二确定模块 1100 和第二处理模块 1101：

第二确定模块 1100，用于为终端设备从多址码本中配置至少一个码字，或接收终端设备从多址码本中选取至少一个码字，其中所述多址码本由多维星座集合和多址图样确定，所述多址图样用于表示调制符号在资源上出现的位置的多种排列方式；所述多维星座集合中包含多个相同或不同维度的星座点；

第二处理模块 1101，用于通过所述至少一个码字对调制符号进行频域资源或时域资源扩展并发送。

可选的，多维星座集合中的星座点之间测度最大化。

可选的，第二处理模块 1101 具体用于：所述基站通过所述至少一个码字对调制符号进行频域资源或时域资源扩展并发送之前，若基站为不同的终端设备配置相同的码字，或基站接收到不同的终端设备选择相同的码字，则按照基站配置的方式或预定义的方式对所述码字进行旋转；和

基于旋转后的码字，在基站配置的资源上发送数据。

可选的，第二处理模块 1101 具体用于：

所述基站从旋转后的码字对应的多维星座集合和多址图样确定的映射资源上发送数据。

可选的，第二处理模块 1101 具体用于：

所述基站在分配的资源上，根据基站配置的发送功率发送数据，其中，所述发送功率是针对所述终端设备或针对所述资源分配的。

可选的，第二确定模块 1100 具体用于：在基站为终端设备从多址码本中配置至少一个码字，或基站接收到终端设备从所述多址码本中选取至少一个码字之前，根据调制符号在资源上出现的位置确定所述多址图样集合；

根据当前的调制方式、所述多维星座集合和所述多址图样确定所述调制方式对应的所述多址码本。

可选的，第二处理模块 1101 具体用于：

根据待传数据从所述码字对应的多维星座集合中确定一个星座点；

从所述星座点映射的资源上发送数据。

可选的，第二处理模块 1101 具体用于：在发送经过多址码本扩展的所述调制符号之前，对所述调制符号进行处理，所述处理包括：离散傅里叶变换（DFT）、层映射（layer mapping）、预编码、快速傅里叶变换（IFFT）中的一种或多种。

可选的，所述预定义的方式为根据测度最大化的准则得到优化的旋转角度。

如图 12 所示，本公开实施例还提供一种数据传输的设备，该设备包括：至少一个处理单元 1200 以及至少一个存储单元 1201，其中，存储单元 1201 存储有程序代码，当所述程序代码被所述处理单元 1200 执行时，使得所述处理单元 1200 执行终端设备的步骤；或执行基站的步骤。

本公开实施例提供还一种计算设备可读存储介质，包括程序代码，当程序代码在计算设备上运行时，程序代码用于使所述计算设备执行终端设备的步骤；或执行基站步骤。

以上参照示出根据本申请实施例的方法、装置（系统）和/或计算机程序产品的框图和/或流程图描述本申请。应理解，可以通过计算机程序指令来实现框图和/或流程图示图的一个块以及框图和/或流程图示图的块的组合。可以

将这些计算机程序指令提供给通用计算机、专用计算机的处理器和/或其它可编程数据处理装置，以产生机器，使得经由计算机处理器和/或其它可编程数据处理装置执行的指令创建用于实现框图和/或流程图块中所指定的功能/动作的方法。

相应地，还可以用硬件和/或软件（包括固件、驻留软件、微码等）来实施本申请。更进一步地，本申请可以采取计算机可使用或计算机可读存储介质上的计算机程序产品的形式，其具有在介质中实现的计算机可使用或计算机可读程序代码，以由指令执行系统来使用或结合指令执行系统而使用。在本申请上下文中，计算机可使用或计算机可读介质可以是任意介质，其可以包含、存储、通信、传输、或传送程序，以由指令执行系统、装置或设备使用，或结合指令执行系统、装置或设备使用。

显然，本领域的技术人员可以对本公开进行各种改动和变型而不脱离本公开的范围。这样，倘若本公开的这些修改和变型属于本公开权利要求及其等同技术的范围之内，则本公开也意图包含这些改动和变型在内。

权 利 要 求 书

1、一种数据传输的方法，应用于终端设备侧，包括：

终端设备从多址码本中选取至少一个码字，或者所述终端设备接收基站为所述终端设备从所述多址码本中配置的至少一个码字，其中，所述多址码本由多维星座集合和多址图样确定，所述多址图样用于表示调制符号在资源上出现的位置的多种排列方式，所述多维星座集合中包含多个相同或不同维度的星座点；

所述终端设备通过所述至少一个码字对调制符号进行频域资源或时域资源映射并发送。

2、如权利要求 1 所述的方法，其中，所述终端设备通过所述至少一个码字对调制符号进行频域资源或时域资源映射并发送，包括：

所述终端设备在分配的资源上，根据基站配置的发送功率发送数据，其中，所述发送功率是针对所述终端设备或针对所述资源分配的。

3、如权利要求 1 所述的方法，其中，

所述终端设备通过所述至少一个码字对调制符号进行频域资源或时域资源扩展并发送之前，还包括：

若不同的终端设备选择相同的码字，或终端设备接收到基站为不同的终端设备配置相同的码字，则所述终端设备按照基站配置的方式或预定义的方式对所述码字进行旋转；和

所述终端设备基于旋转后的码字，在基站配置的资源上发送数据。

4、如权利要求 3 所述的方法，其中，所述终端设备基于旋转后的码字，在基站配置的资源上发送数据，包括：

所述终端设备从旋转后的码字对应的多维星座集合和多址图样确定的映射资源上发送数据。

5、如权利要求 1 所述的方法，其中，在基站为终端设备从多址码本中配置至少一个码字，或终端设备从所述多址码本中选取至少一个码字之前，包括：

所述终端设备根据调制符号在资源上出现的位置确定所述多址图样集合；

所述终端设备根据当前的调制方式、所述多维星座集合和所述多址图样确定所述调制方式对应的所述多址码本。

6、如权利要求 1 所述的方法，其中，在发送经过多址码本扩展的所述调制符号之前，所述方法还包括：

对所述调制符号进行处理，所述处理包括：离散傅里叶变换（DFT）、层映射（layer mapping）、预编码、快速傅里叶变换（IFFT）中的一种或多种。

7、如权利要求 3 所述的方法，其中，所述预定义的方式为根据测度最大化的准则得到优化的旋转角度。

8、一种数据传输的方法，应用于基站侧，包括：

基站为终端设备从多址码本中配置至少一个码字，或基站接收终端设备从多址码本中选取至少一个码字，其中所述多址码本由多维星座集合和多址图样确定，所述多址图样用于表示调制符号在资源上出现的位置的多种排列方式；所述多维星座集合中包含多个相同或不同维度的星座点；

所述基站通过所述至少一个码字对调制符号进行频域资源或时域资源扩展并发送。

9、如权利要求 8 所述的方法，其中，所述基站通过所述至少一个码字对调制符号进行频域资源或时域资源扩展并发送，包括：

所述基站在分配的资源上，根据基站配置的发送功率发送数据，其中，所述发送功率是针对所述终端设备或针对所述资源分配的。

10、如权利要求 8 所述的方法，其中，

所述基站通过所述至少一个码字对调制符号进行频域资源或时域资源扩展并发送之前，还包括：

若基站为不同的终端设备配置相同的码字，或基站接收到不同的终端设备选择相同的码字，则所述基站按照基站配置的方式或预定义的方式对所述码字进行旋转；和

所述基站基于旋转后的码字，在基站配置的资源上发送数据。

11、如权利要求 10 所述的方法，其中，所述基站基于旋转后的码字，在基站配置的资源上发送数据，包括：

所述基站从旋转后的码字对应的多维星座集合和多址图样确定的映射资

源上发送数据。

12、如权利要求 8 所述的方法，其中，在基站为终端设备从多址码本中配置至少一个码字，或基站接收到终端设备从所述多址码本中选取至少一个码字之前，包括：

所述基站根据调制符号在资源上出现的位置确定所述多址图样集合；

所述基站根据当前的调制方式、所述多维星座集合和所述多址图样确定所述调制方式对应的所述多址码本。

13、如权利要求 10 所述的方法，其中，在发送经过多址码本扩展的所述调制符号之前，所述方法还包括：

对所述调制符号进行处理，所述处理包括：离散傅里叶变换（DFT）、层映射（layer mapping）、预编码、快速傅里叶变换（IFFT）中的一种或多种。

14、如权利要求 10 所述的方法，其中，所述预定义的方式为根据测度最大化的准则得到优化的旋转角度。

15、一种终端设备，包括存储器、处理器、接收机及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时实现如权利要求 1 至 7 中任一项所述的方法的步骤。

16、一种基站，包括存储器、处理器、接收机及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时实现如权利要求 8 至 14 中任一项所述的方法的步骤。

17、一种终端设备，包括：

第一确定模块，用于从多址码本中选取至少一个码字，或者接收基站为终端设备从所述多址码本中配置的至少一个码字，其中，所述多址码本由多维星座集合和多址图样确定，所述多址图样用于表示调制符号在资源上出现的位置的多种排列方式，所述多维星座集合中包含多个相同或不同维度的星座点；和

第一处理模块，用于通过所述至少一个码字对调制符号进行频域资源或时域资源扩展并发送。

18、一种基站，包括：

第二确定模块，用于为终端设备从多址码本中配置至少一个码字，或接

收终端设备从多址码本中选取至少一个码字，其中，所述多址码本由多维星座集合和多址图样确定，所述多址图样用于表示调制符号在资源上出现的位置的多种排列方式；所述多维星座集合中包含多个相同或不同维度的星座点；

第二处理模块，用于通过所述至少一个码字对调制符号进行频域资源或时域资源扩展并发送。

19、一种计算机可读存储介质，其中，所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求 1 至 7 中任一项所述的方法的步骤、或实现如权利要求 8 至 14 中任一项所述的方法的步骤。

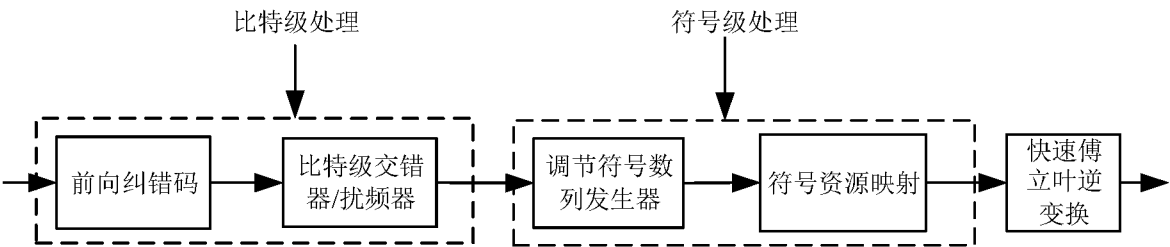


图 1

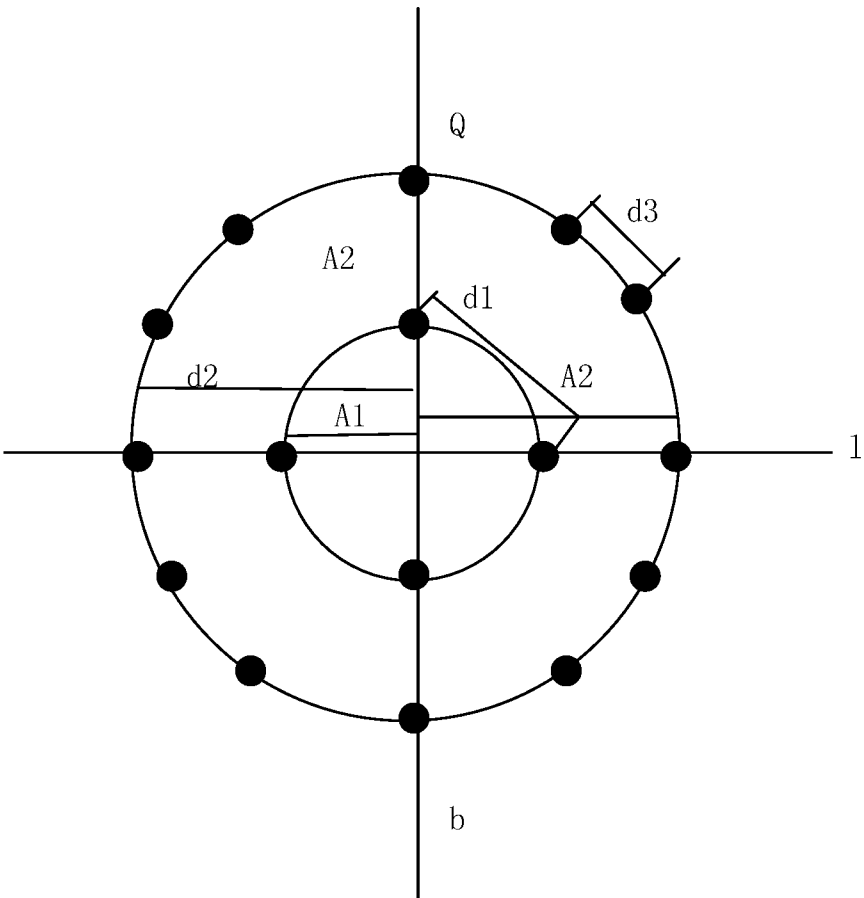


图 2

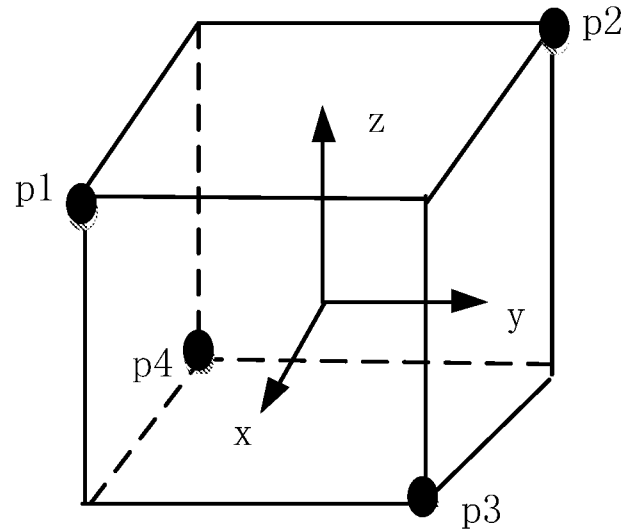


图 3

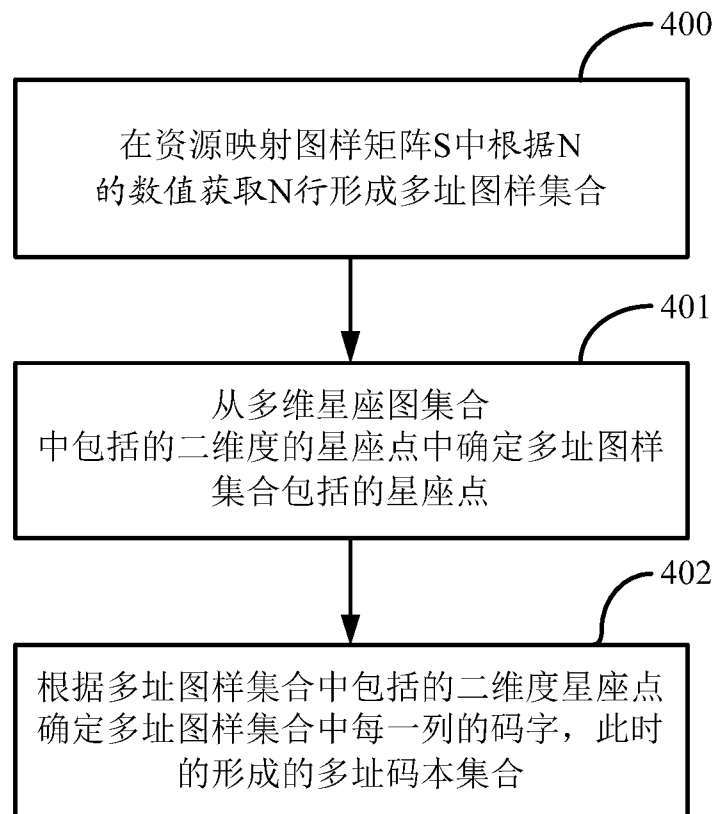


图 4

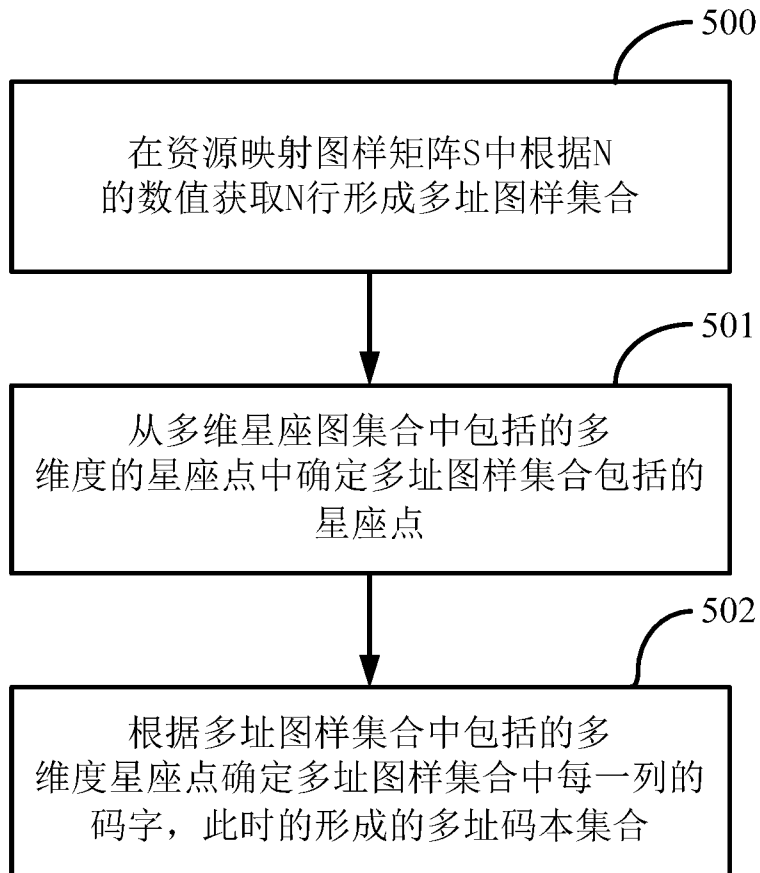


图 5

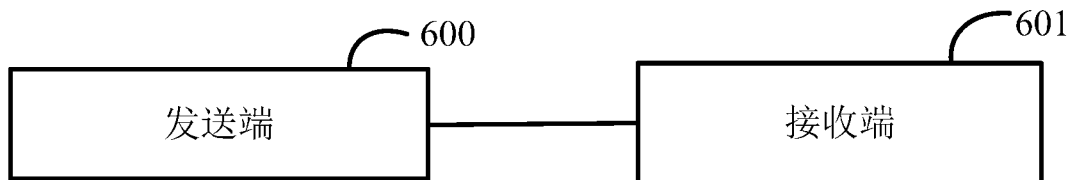


图 6

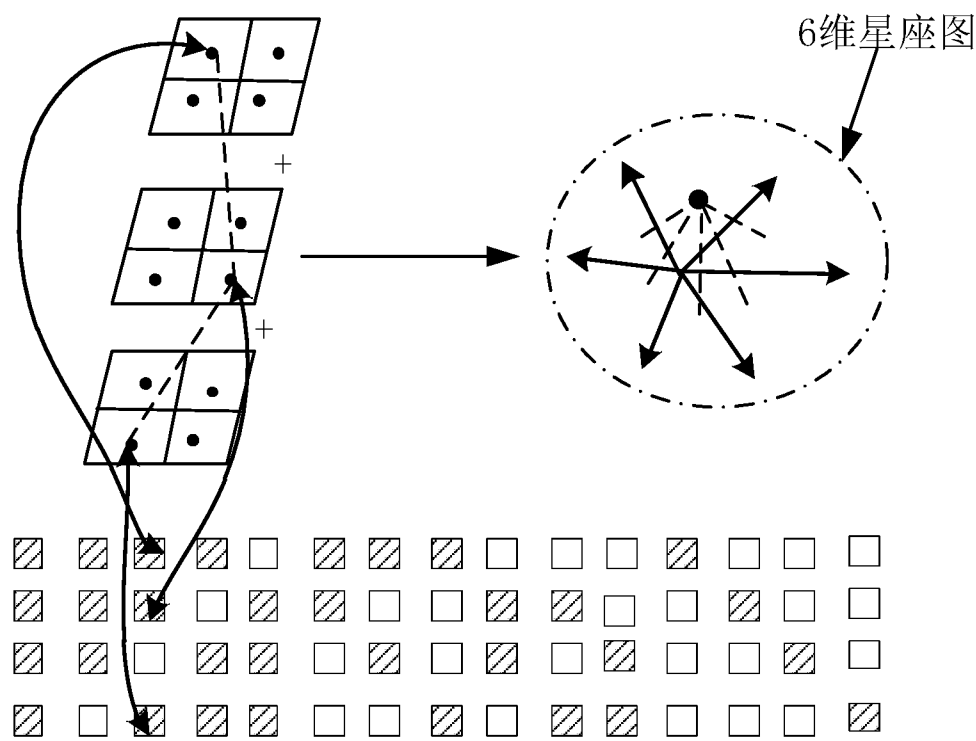


图 7

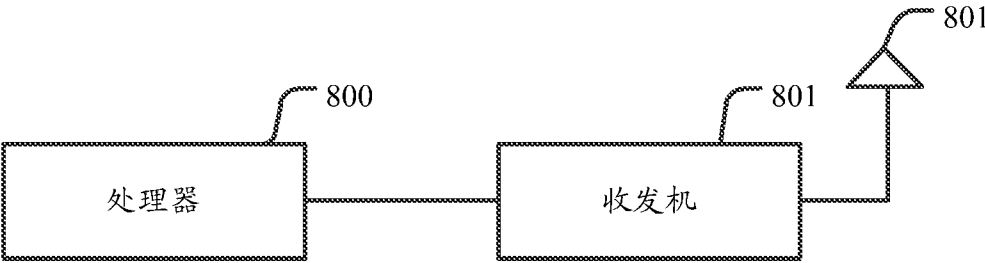


图 8

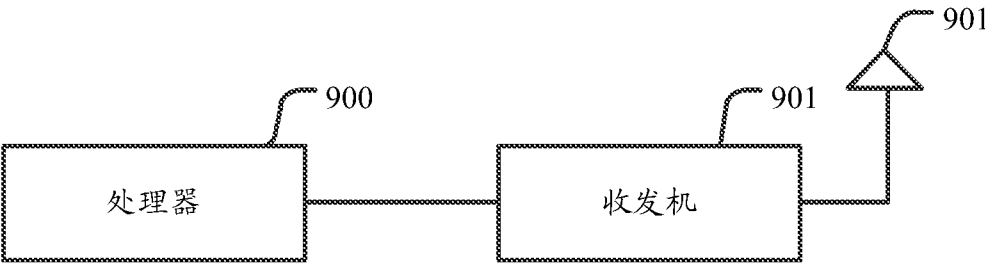


图 9

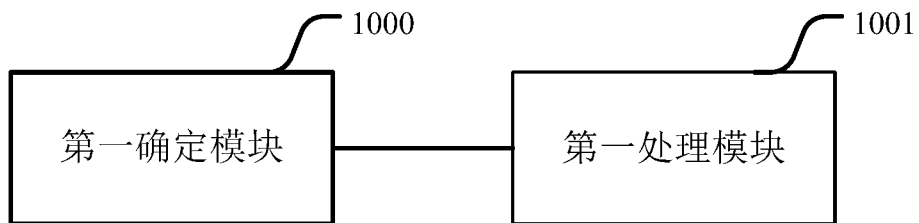


图 10

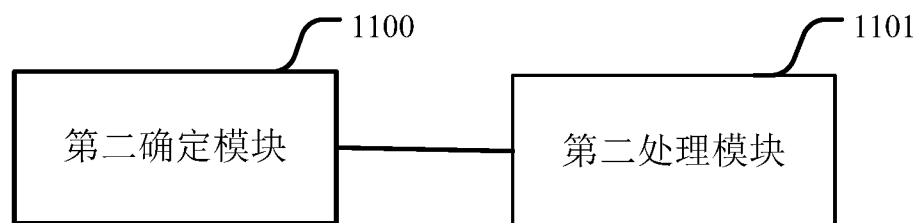


图 11

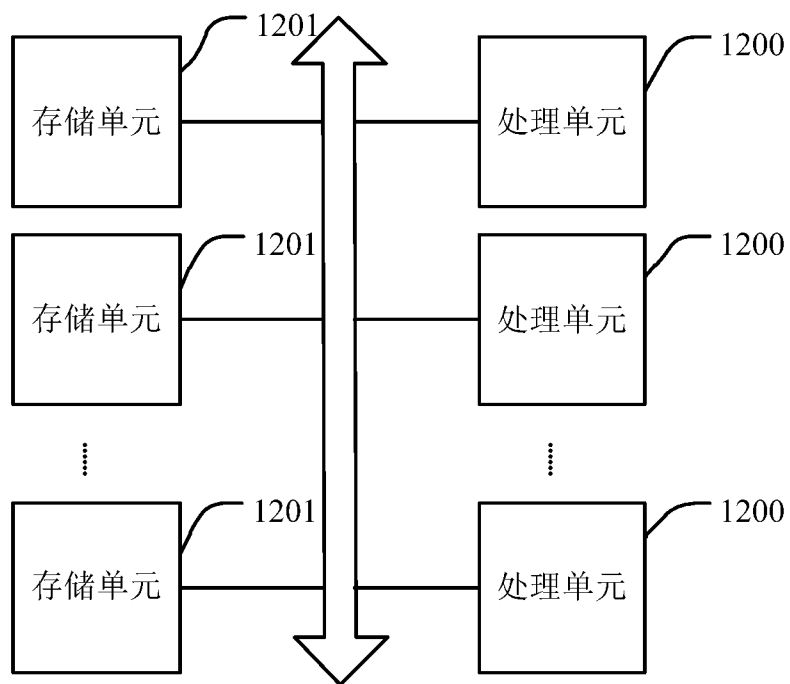


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/074560

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 27/26(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04L; H04W

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)

CNPAT; WPI; EPODOC; CNKI; 3GPP; IEEE: 码本, 星座, 图样, 调制符号, 集合, 码字, 多址, 多址图样, 映射, multiple access, map, sparse, constellation, pattern, codebook, set, modulation

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 106712892 A (POTEVIO INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 May 2017 (2017-05-24) description, paragraphs [0044]-[0082]	1-19
Y	CN 107645370 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 30 January 2018 (2018-01-30) description, paragraph [0006]	1-19
A	CN 107295673 A (SONY CORPORATION) 24 October 2017 (2017-10-24) entire document	1-19
A	WO 2017215367 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 21 December 2017 (2017-12-21) entire document	1-19

☐ 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

18 April 2019

Date of mailing of the international search report

28 April 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/074560

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	106712892	A	24 May 2017	None			
CN	107645370	A	30 January 2018	WO	2018014847	A1	25 January 2018
				IN	201947003002	A	22 February 2019
CN	107295673	A	24 October 2017	CN	108886792	A	23 November 2018
				WO	2017166538	A1	05 October 2017
				EP	3435718	A1	30 January 2019
WO	2017215367	A1	21 December 2017	CN	107508661	A	22 December 2017
				EP	3461049	A1	27 March 2019

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/074560

A. 主题的分类

H04L 27/26 (2006.01) 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)

H04L; H04W

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNPAT; WPI; EPDOC; CNKI; 3GPP; IEEE:码本, 星座, 图样, 调制符号, 集合, 码字, 多址, 多址图样, 映射, multiple access, map, sparse, constellation, pattern, codebook, set, modulation

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
Y	CN 106712892 A (普天信息技术有限公司) 2017年 5月 24日 (2017 - 05 - 24) 说明书第[0044]-[0082]段	1-19
Y	CN 107645370 A (华为技术有限公司) 2018年 1月 30日 (2018 - 01 - 30) 说明书第[0006]段	1-19
A	CN 107295673 A (索尼公司) 2017年 10月 24日 (2017 - 10 - 24) 全文	1-19
A	WO 2017215367 A1 (华为技术有限公司) 2017年 12月 21日 (2017 - 12 - 21) 全文	1-19

☐ 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

2019年 4月 18日

国际检索报告邮寄日期

2019年 4月 28日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

宫磊

电话号码 86-(10)-53961773

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/074560

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	106712892	A	2017年 5月 24日	无			
CN	107645370	A	2018年 1月 30日	WO	2018014847	A1	2018年 1月 25日
				IN	201947003002	A	2019年 2月 22日
CN	107295673	A	2017年 10月 24日	CN	108886792	A	2018年 11月 23日
				WO	2017166538	A1	2017年 10月 5日
				EP	3435718	A1	2019年 1月 30日
WO	2017215367	A1	2017年 12月 21日	CN	107508661	A	2017年 12月 22日
				EP	3461049	A1	2019年 3月 27日