

# (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  
2018年8月23日 (23.08.2018)

(10) 国际公布号  
WO 2018/149411 A1

- (51) 国际专利分类号:  
*H04L 1/00* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/076793
- (22) 国际申请日: 2018年2月14日 (14.02.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201710081996.7 2017年2月15日 (15.02.2017) CN  
201710184062.6 2017年3月24日 (24.03.2017) CN
- (71) 申请人: 中兴通讯股份有限公司 (ZTE CORPORATION) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人: 陈梦竹 (CHEN, Mengzhu); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。 许进 (XU, Jin); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。 徐俊 (XU, Jun); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。
- (74) 代理人: 北京品源专利代理有限公司 (BEYOND ATTORNEYS AT LAW); 中国北京市海淀区莲花池东路39号西金大厦6层, Beijing 100036 (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, 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))。

(54) Title: DATA PROCESSING METHOD AND DEVICE

(54) 发明名称: 数据处理方法及装置

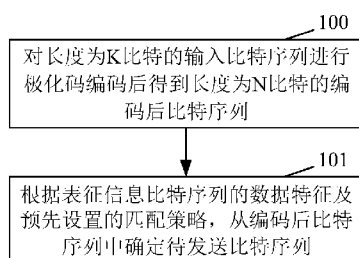


图 1

- 100 PERFORM POLARISATION CODE ENCODING ON AN INPUT BIT SEQUENCE WITH A LENGTH OF K BITS TO OBTAIN AN ENCODED BIT SEQUENCE WITH A LENGTH OF N BITS
- 101 ACCORDING TO A DATA FEATURE CHARACTERISING AN INFORMATION BIT SEQUENCE AND A PRE-SET RATE MATCHING POLICY, DETERMINE A BIT SEQUENCE TO BE SENT FROM THE ENCODED BIT SEQUENCE

(57) Abstract: Disclosed are a data processing method and device. The data processing method comprises: performing polarisation code encoding on an input bit sequence with a length of K bits to obtain an encoded bit sequence with a length of N bits; and according to a data feature characterising an information bit sequence and a pre-set rate matching policy, determining a bit sequence to be sent from the encoded bit sequence, wherein K is a positive integer, and N is a positive integer greater than or equal to K.

(57) 摘要: 公开了一种数据处理方法及装置。数据处理方法包括: 对长度为K比特的输入比特序列进行极化码编码后得到长度为N比特的编码后比特序列; 根据表征信息比特序列的数据特征及预先设置的速率匹配策略, 从编码后比特序列中确定待发送比特序列。K为正整数, N为大于等于K的正整数。



WO 2018/149411 A1

## 数据处理方法及装置

### 技术领域

本公开涉及下一代移动通信技术，例如一种数据处理方法及装置。

### 背景技术

由于信道噪声的存在，信道编码服务作为移动通信系统的独立部分，它保证着信息传递的可靠性、准确性和有效性。

相关技术中，极化码编码是一种被严格证明的可达信道容量的构造性编码方式，而且能满足第五代通信系统新无线接入技术（5<sup>th</sup> Generation New Radio Access Technology, 5G New RAT）中对通信吞吐量(Throughput)和时延(Latency)的要求。

极化码编码后的码字可表示为： $x = u \cdot \mathbf{G}_N$ 。其中， $u = (u_1, \dots, u_N)$  由信息比特和冻结比特组成； $\mathbf{G}_N = \mathbf{F}_2^{\otimes n}$ ， $\mathbf{F}_2^{\otimes n}$  表示对矩阵  $\mathbf{F}_2$  进行  $n$  次克罗内克积操作，且  $\mathbf{F}_2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ 。

经过极化码编码器输出的比例序列长度为 2 的幂级数，并不能从编码后的比特序列中选取任意长度的比特序列来传输。

### 发明内容

提供了一种数据处理方法及装置，能够实现任意长度的比特序列的传输。

一实施例提供了一种数据处理方法，包括：

对长度为  $K$  比特的输入比特序列进行极化码编码后得到长度为  $N$  比特的编码后比特序列；

根据表征信息比特序列的数据特征及预先设置的速率匹配策略，从编码后比特序列中确定待发送比特序列；

其中， $K$  为正整数， $N$  为大于等于  $K$  的正整数。

在一实施例中，所述极化码编码包括：奇偶校验极化码编码，或循环冗余校验辅助极化码编码。

在一实施例中，所述方法还包括：根据所述数据特征，选择所述奇偶校验极化码编码或所述循环冗余校验辅助极化码编码作为编码方法。

一实施例还提供了一种数据处理方法，包括：发射端对输入信息比特序列进行极化码编码后得到编码后比特序列；

发射端根据表征信息比特序列的数据特征及预先设置的速率匹配策略，从编码后比特序列中确定待发送比特序列；

发射端将确定的待发送比特序列发送给接收端。

一实施例还提供了一种数据处理装置，包括：编码模块和匹配模块，其中，所述编码模块设置为对长度为  $K$  比特的输入比特序列进行极化码编码后得到长度为  $N$  比特编码后比特序列；

所述匹配模块设置为根据表征信息比特序列的数据特征及预先设置的速率匹配策略，从所述编码后比特序列中确定待发送比特序列；

其中， $K$  为正整数， $N$  为大于等于  $K$  的正整数。

在一实施例中，所述极化码编码包括：奇偶校验极化码编码，或循环冗余校验辅助极化码编码。

在一实施例中，所述编码模块还设置为：根据所述数据特征，选择所述奇偶校验极化码或所述循环冗余校验辅助极化码编码作为编码方法。

一实施例还提供了一种用于实现数据处理方法的装置，至少包括存储器和用于执行存储于所述存储器中的可执行指令的处理器，其中，

存储器中存储有极化码生成矩阵和以下可执行指令：对长度为  $K$  比特的输入比特序列进行极化码编码后得到长度为  $N$  比特的编码后比特序列；根据表征信息比特序列的数据特征及预先设置的速率匹配策略，从所述编码后比特序列中确定待发送比特序列；

或者存储器中存储以下可执行指令：对长度为  $K$  比特的输入比特序列进行极化码编码后得到长度为  $N$  比特的编码后比特序列；根据表征信息比特序列的数据特征及预先设置的速率匹配策略，从所述编码后比特序列中确定待发送比特序列；

其中， $K$  为正整数， $N$  为大于等于  $K$  的正整数。

一实施例还提供一种计算机可读存储介质，存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令用于执行上述任意实施例中的方法。

上述实施例的数据处理方法及装置，对长度为  $K$  比特的比特序列进行极化码编码，得到长度为  $N$  比特的编码后比特序列，并根据数据特征来确定待发送的比特序列，实现了基于极化码编码的任意长度的比特序列的传输。

## 附图说明

图 1 为一实施例的一种数据处理方法的流程图；

图 2 为一实施例的另一种数据处理方法的流程图；

图 3 为一实施例的数据处理装置的组成结构示意图。

## 具体实施方式

图 1 为一实施例提供的一种数据处理方法的流程图。如图 1 所示，该数据处理方法包括如下步骤。

在步骤 100 中，对长度为  $K$  比特的输入比特序列进行极化码编码后得到长度为  $N$  比特的编码后比特序列。其中， $K$  为正整数， $N$  为大于等于  $K$  的正整数。

可选地，长度为  $K$  比特的比特序列包括以下形式之一：

信息比特序列；或者，

信息比特序列和校验比特序列；或者，

信息比特序列和已知比特序列；或者，

信息比特序列、校验比特序列和已知比特序列。

可选地，校验比特序列由信息比特序列和已知比特序列编码得到；或者，校验比特序列由信息比特序列编码得到。

可选地，编码方式包括但不限于：奇偶校验编码，循环冗余校验编码，BCH (Bose, Ray-Chaudhuri, & Hocquenghem) 编码，汉明码编码，卷积编码，生成矩阵编码，Turbo 编码，低密度奇偶校验编码，里德穆勒编码，哈希编码等。可选地，编码方式是以上编码方式的任意组合，或者，是以上同一编码方式执行

一次或多次。

可选地，已知比特序列包括但不限于：全 0 比特序列，或全 1 比特序列，或 0 和 1 组成的伪随机序列。或者，已知比特序列也可以是以上这些方式的任意组合。

可选地，已知比特序列包括以下序列之一或任意组合：全 0 比特序列；全 1 比特序列；0 和 1 组成的伪随机序列；部分已知比特序列为 0，剩余部分的已知比特序列为 0 和 1 组成的伪随机序列；部分已知比特序列为 1，剩余部分的已知比特序列为 0 和 1 组成的伪随机序列；以及，部分已知比特序列为 0，另一部分已知比特序列为 1，剩余部分的已知比特序列为 0 和 1 组成的伪随机序列。

可选地，本步骤 100 可以包括：根据表征信息比特序列的数据特征，在极化码编码过程中选择 1 个或  $C$  个码块进行极化码编码，其中  $C$  为大于 1 的正整数。

$$\text{可选地，码块个数 } C = \left\lceil \frac{K_1}{K_{1\max}} \right\rceil, \text{ 或者， } C = \left\lceil \frac{N}{N_{\max}(1+\Delta)} \right\rceil。$$

上式中， $K_1$  为待发送信息比特序列的长度， $K_{1\max}$  为所设最大信息比特序列的长度， $N_{\max}$  为极化码对应生成矩阵的最大尺寸， $K_1$ 、 $K_{1\max}$  和  $N_{\max}$  均为正整数， $0 \leq \Delta \leq 2$ 。

可选地，上述步骤中选择 1 个或  $C$  个码块进行极化码编码包括：

如果所述表征信息比特序列的数据特征满足阈值条件，确定采用  $C$  个码块进行极化码编码。如果所述表征信息比特序列的数据特征不满足阈值条件，确定采用 1 个码块进行极化码编码。

可选地，本步骤 100 中的极化码编码包括但不限于：奇偶校验极化码（Parity-check Polar code）编码，或者循环冗余校验辅助极化码（Cyclic Redundancy Check-aided Polar code）编码。

需要指出的是，所述奇偶校验极化码是指极化码编码时输入比特序列中的校验比特生成方式包括由信息比特编码经过奇偶校验编码得到；而所述循环冗余校验辅助极化码是指极化码编码时输入比特序列中的校验比特生成方式包括由信息比特编码经过循环冗余校验编码得到，但不包括奇偶校验编码。

可选地，在本步骤 100 之前还可以包括：根据用于表征信息比特序列的数据特征，选择奇偶校验极化码编码或循环冗余校验辅助极化码编码作为编码方法。

可选地，根据用于表征信息比特序列的数据特征，选择奇偶校验极化码编码或循环冗余校验辅助极化码编码作为编码方法包括：如果所述表征信息比特序列的数据特征满足阈值条件，从所述奇偶校验极化码编码或循环冗余校验辅助极化码编码中选择一种编码方法；如果所述表征信息比特序列的数据特征不满足阈值条件，选择另一种编码方法。

可选地，所述对长度为  $K$  比特的比特序列进行极化码编码后得到长度为  $N$  比特的编码后比特序列包括：根据极化码生成矩阵，对所述长度为  $K$  比特的输入比特序列进行编码后得到长度为  $N$  比特的编码后比特序列。

在步骤 101 中，根据表征信息比特序列的数据特征及预先设置的速率匹配策略，从编码后比特序列中确定待发送比特序列。

本步骤 101 可以包括：根据表征信息比特序列的数据特征，从多个预先设置的速率匹配策略中确定待发送比特序列的速率匹配策略；根据确定的速率匹配策略从编码后比特序列中选取  $R$  个比特作为待发送比特序列，其中， $R \geq K$ ，且  $R$  为正整数。

在一实施例中，根据表征信息比特序列的数据特征，从多个预先设置的速率匹配策略中确定待发送比特序列的速率匹配策略包括：如果所述表征信息比特序列的数据特征满足阈值条件，从多个预先设置的速率匹配策略中确定一种速率匹配策略作为待发送比特序列的速率匹配策略；如果所述表征信息比特序列的数据特征不满足阈值条件，从多个预先设置的速率匹配策略中确定其他速率匹配策略中的一种作为待发送比特序列的速率匹配策略。

可选地，表征信息比特序列的数据特征包括以下任一项或者任意组合：

信息比特序列的工作模式，其中，工作模式可以是指带内 (in-band) 模式，带外 (out-band) 模式或者独立 (stand alone) 模式等；

信息比特序列的应用场景，其中，应用场景可以为增强移动宽带 (enhanced Mobile Broadband, eMBB) 场景，或超可靠低延时 (Ultra Reliability Low Latency,

URLLC)场景,或巨量机器通信(massive Machine Type Communication, mMTC)场景等;

信息比特序列的链路方向,其中,链路方向可以是指从基站或中继到终端的下行方向,或者从终端到基站或中继的上行方向;

接收待发送比特序列的用户设备(User Equipment, UE)的类型,其中不同等级(不同类型)的用户设备的接收缓存的大小不同;

信息比特序列的长度;

编码后码块的长度;

编码后码块的码率;

信息比特序列的调制编码方式(Modulation Coding Scheme, MCS)等级;

承载信息比特序列的控制信道单元(Control Channel Element, CCE)的聚合等级;

信息比特序列对应的搜索空间;

信息比特序列的加扰方式;

信息比特序列的传输次数;

承载信息比特序列的信道的类型,其中,信道的类型可以是指数据信道和控制信道;

信息比特序列对应的控制信息格式;

信息比特序列对应的信道状态信息(Channel State Information, CSI)进程;

承载信息比特序列的子帧的集合;

信息比特序列和校验比特序列的位置索引序列;

承载信息比特序列的载波频率。

可选地,预先设置的速率匹配策略(即从编码后的比特序列中选取  $R$  个比特作为待发送比特序列所根据的速率匹配策略)可以包括:

第一速率匹配策略:当  $R < N$  时,舍弃编码后比特序列中的索引为  $BRO(i_1)$  的比特,将其余  $R$  个比特作为待发送比特序列,其中  $i_1=0,1,\dots,N-R-1$ ,  $BRO$  为

比特反序置换操作；

第二速率匹配策略：当  $R < N$  时，舍弃编码后比特序列中的索引为  $BRO(i_2)$  的比特，将其余  $R$  个比特作为待发送比特序列，其中  $i_2 = R, R+1, \dots, N-1$ ， $BRO$  为比特反序置换操作；

第三速率匹配策略：当  $R < N$  时，舍弃编码后比特序列中的索引为  $i_3$  的比特，将其余  $R$  个比特作为待发送比特序列，其中  $i_3 = R, R+1, \dots, N-1$ ；

第四速率匹配策略：当  $R < N$  时，依次从所述编码后比特序列中的索引为  $\{S_1, S_2, S_3\}$  的比特中舍弃  $N-R$  个比特，将其余  $R$  个比特作为所述待发送比特序列，其中， $S_1 = \{0, 1, \dots, N_1-1\}$ ， $S_2 = \{N_2, N_3, N_2+1, N_3+1, \dots, N_4, N_5\}$ ， $S_3$  为其余索引， $N/8 \leq N_1 \leq N_2 \leq N/3$ ， $N_2 \leq N_4 \leq N_3 \leq 2N/3$ ， $N_3 \leq N_5 \leq N-1$ ，并且  $N_1$ 、 $N_2$ 、 $N_3$ 、 $N_4$  和  $N_5$  均为正整数，序列  $S_1$ 、序列  $S_2$ 、序列  $S_3$  任意两者之间的集合为空集；

第五速率匹配策略：当  $R < N$  时，依次从所述编码后比特序列中的索引为  $\{Q_3, Q_2, Q_1\}$  的比特中舍弃  $N-R$  个比特，将其余  $R$  个比特作为所述待发送比特序列，其中， $Q_1 = \{N_1-1, N_1-2, \dots, 0\}$ ， $Q_2 = \{N_5, N_4, N_5-1, N_4-1, \dots, N_3, N_2\}$ ， $Q_3$  为其余索引， $N/8 \leq N_1 \leq N_2 \leq N/3$ ， $N_2 \leq N_4 \leq N_3 \leq 2N/3$ ， $N_3 \leq N_5 \leq N-1$ ，并且  $N_1$ 、 $N_2$ 、 $N_3$ 、 $N_4$  和  $N_5$  均为正整数，序列  $Q_1$ 、序列  $Q_2$ 、序列  $Q_3$  任意两者之间的集合为空集；

第六速率匹配策略：当  $R < N$  时，按照索引序列  $\{I_1, I_2, I_3, I_4\}$  选取所述编码后比特序列中的前  $R$  个比特作为所述待发送比特序列，其中，序列  $I_1$  为序列  $\{BRO(k)\}$  与序列  $\{0, 1, \dots, t_1-1\}$  的交集，序列  $I_2$  为序列  $\{0, 1, \dots, t_1-1\}$  与  $I_1$  的差集，序列  $I_4$  为序列  $\{BRO(k)\}$  与序列  $\{t_1, t_1+1, \dots, N-1\}$  的交集，序列  $I_3$  为其余索引值，并且  $k = t_2, t_2+1, \dots, N-1$ ， $BRO$  为比特反序置换操作， $N/8 \leq t_1 \leq 3N/8$ ， $0 \leq t_2 \leq N-1$ ， $t_1$  和  $t_2$  为非负整数，序列  $I_1$ 、序列  $I_2$ 、序列  $I_3$ 、序列  $I_4$  任意两者之间的交集为空集；

第七速率匹配策略：当  $R > N$  时，从长度为  $N$  的编码后比特序列中选取  $(R-N)$  个比特排列在长度为  $N$  的编码后比特序列之前或之后的位置，得到长度为  $R$  的比特序列作为待发送比特序列。

第八速率匹配策略：当  $R < N$  时，按照索引序列  $P_1$  中前面  $R$  个或后面  $R$  个索引从所述长度为  $N$  比特的编码后比特序列中选取  $R$  个比特作为所述待发送比特序列，其中所述索引序列  $P_1$  与用于确定所述  $K$  比特的输入比特序列在极化码编码器中位置的序列为同一序列；或者，所述索引序列  $P_1$  中至少有比例为  $q\%$

的元素的排列顺序与用于确定所述 K 比特的输入比特序列在极化码编码器中位置的序列中的元素的排列顺序不同，其中 q% 为 5%、10% 或 20% 中的一个；

第九速率匹配策略：当  $R > N$  时，按照索引序列  $P_1$  中连续  $R-N$  个索引从所述长度为 N 比特的编码后比特序列中选取  $R-N$  个比特排列在所述长度为 N 比特的编码后比特序列之前或之后的位置，得到长度为 R 的比特序列作为所述待发送比特序列，其中所述索引序列  $P_1$  与用于确定所述 K 比特的输入比特序列在极化码编码器中位置的序列为同一序列；或者，所述索引序列  $P_1$  中至少有比例为 q% 的元素的排列顺序与用于确定所述 K 比特的输入比特序列在极化码编码器中位置的序列中的元素的排列顺序不同，q% 不大于 70%，其中 q% 为 5%、10% 或 20% 中的一个；

第十速率匹配策略：当  $R < N$  时，从所述长度为 N 比特的编码后比特序列中选择前面 R 个或后面 R 个比特作为所述待发送比特序列，其中所述编码过程包括：将所述 K 比特的比特序列中的第 a 个输入比特交织到极化码编码器的位置索引 b 处，编码后，将所述长度为 N 比特的编码后比特序列中的第 c 个比特序列交织到寄存器的位置索引 d 处， $a = \pi_1(b)$ ， $c = \pi_2(d)$ ， $\pi_1$  和  $\pi_2$  为同一序列， $a \in [0, 1, \dots, k-1]$ ， $b \in [0, 1, \dots, N-1]$ ， $c \in [0, 1, \dots, N-1]$ ， $d \in [0, 1, \dots, N-1]$ ；或者， $\pi_1$  中元素的排列顺序至少有 e% 与  $\pi_2$  中元素的排列顺序不同，e% 为 5%、10% 或 20% 中的一个；

第十一速率匹配策略：当  $R > N$  时，从所述长度为 N 比特的编码后比特序列中选取连续  $R-N$  个比特排列在所述长度为 N 比特的编码后比特序列之前或之后的位置，得到长度为 R 的比特序列作为所述待发送比特序列，其中所述编码过程包括：将所述 K 比特的比特序列中的第 a 个输入比特交织到极化码编码器或生成矩阵的位置索引 b 处，编码后，将所述长度为 N 比特的编码后比特序列中的第 c 个比特序列交织到寄存器的位置索引 d 处， $a = \pi_1(b)$ ， $c = \pi_2(d)$ ， $\pi_1$  和  $\pi_2$  为同一序列， $a \in [0, 1, \dots, k-1]$ ， $b \in [0, 1, \dots, N-1]$ ， $c \in [0, 1, \dots, N-1]$ ， $d \in [0, 1, \dots, N-1]$ ；或者， $\pi_1$  中元素的排列顺序至少有 e% 与  $\pi_2$  中元素的排列顺序不同，e% 为 5%、10% 或 20% 中的一个。

可选地，所述 K 比特的输入比特序列在极化码编码器中位置的序列或所述交织器  $\pi_1$  可由索引 i 根据其函数值  $\sum_{w=0}^{n-1} B_w * 2^{\frac{w}{k}}$  排列得到的序列得到，其中，

$i \in [0, 1, \dots, N-1]$ ,  $n = \log_2 N$ ,  $(B_{n-1}, B_{n-2}, \dots, B_w, \dots, B_0)$  为索引  $i$  的二进制表示,  $k$  为正整数,  $w \in [0, 1, \dots, n-1]$ 。

需要说明的是, 对  $i$  进行 BRO 比特反序置换操作得到数据  $j = \text{BRO}(i)$  的方法可以为: 假设  $i, j$  均可以用三位二进制表示, 且  $i=3=(011)$ , 将  $(011)$  进行比特反序排列得到  $(110) = 6$ , 也就是  $j=6$ 。

需要说明的是, 在极化码编码器或者是生成矩阵中, 需要适当安排输入比特序列 (包括信息比特、校验比特和已知比特) 的位置, 也就是为信息比特、校验比特选择好的子信道或者可靠度高的索引位置, 才能获得比较好的码的性能。而对于任意索引, 其在索引序列  $P_1$ 、交织器  $\pi_1$  或交织器  $\pi_2$  中的排列位置表征了该索引的可靠度。

需要说明的是, 得到按照索引  $i$  根据其函数值  $f(i) = \sum_{m=0}^n B_m * 2^{\frac{i}{k}}$  排序的序列的操作如下: 假设  $k=4$ ,  $N=16$ ,  $n = \log_2(16) = 4$ , 对于索引  $i=3$ , 可以计算得到  $(B_3, B_2, B_1, B_0) = (0011)$ , 那么,  $f(i) = f(3) = 1 * 2^{(0 * (1/4))} + 1 * 2^{(1 * (1/4))} + 0 * 2^{(2 * (1/4))} + 0 * 2^{(3 * (1/4))} = 2.1892$ , 同样对于  $i, i \in [0, 1, \dots, 15]$ , 可以得到  $[f(0), f(1), \dots, f(15)] = [0, 1, 1.1892, 2.1892, 1.4142, 2.4142, 2.6034, 3.6034, 1.6818, 2.6818, 2.8710, 3.8710, 3.0960, 4.0960, 4.2852, 5.2852]$ , 对  $[f(0), f(1), \dots, f(15)]$  由小到大排序, 则可得到序列  $[0, 1, 2, 4, 8, 3, 5, 6, 9, 10, 12, 7, 11, 13, 14, 15]$ 。

在一实施例中, 当表征信息比特序列的数据特征为承载信息比特序列的 CCE 的聚合等级时, 步骤 101 中确定待发送比特序列所根据的速率匹配策略包括:

在承载信息比特序列的 CCE 的聚合等级不大于 (小于或等于) 预先设置的第一阈值时, 待发送比特序列的速率匹配策略可以是: 第二速率匹配策略、或第三速率匹配策略、或第五速率匹配策略或第八速率匹配策略或第十速率匹配策略、或第七速率匹配策略或第九速率匹配策略或第十一速率匹配策略; 在承载信息比特序列的控制信道单元的聚合等级大于第一阈值时, 待发送比特序列的速率匹配策略可以是: 第一速率匹配策略、或第四速率匹配策略、或第六速率匹配策略。第一阈值的取值可以为  $\{1, 2, 4, 8\}$  中的一个。

在一实施例中, 当表征信息比特序列的数据特征为信息比特序列的 MCS 等

级时，步骤 101 中确定待发送比特序列所根据的速率匹配策略可以包括：

在信息比特序列的 MCS 等级大于预先设置的第二阈值时，待发送比特序列的速率匹配策略可以是：第二速率匹配策略、或第三速率匹配策略、或第五速率匹配策略或第八速率匹配策略或第十速率匹配策略；在信息比特序列的 MCS 等级小于或等于第二阈值时，待发送比特序列的速率匹配策略可以是：第一速率匹配策略、或第四速率匹配策略、或第六速率匹配策略、或第七速率匹配策略或第九速率匹配策略或第十一速率匹配策略。第二阈值可以为不小于 2 且不大于 32 的正整数。

在一实施例中，当表征信息比特序列的数据特征为信息比特序列的工作模式时，步骤 101 中确定待发送比特序列所根据的速率匹配策略包括：

在工作模式为带内模式或者独立模式时，待发送比特序列的速率匹配策略可以是：第二速率匹配策略、或第三速率匹配策略、或第五速率匹配策略或第八速率匹配策略或第十速率匹配策略；在工作模式为带外模式时，待发送比特序列的速率匹配策略可以是：第一速率匹配策略、或第四速率匹配策略、或第六速率匹配策略、或第七速率匹配策略或第九速率匹配策略或第十一速率匹配策略。

在一实施例中，当表征信息比特序列的数据特征为信息比特序列的应用场景时，步骤 101 中确定待发送比特序列所根据的速率匹配策略包括：

在应用场景是增强移动宽带场景时，待发送比特序列的速率匹配策略可以是：第二速率匹配策略、或第三速率匹配策略、或第五速率匹配策略或第八速率匹配策略或第十速率匹配策略；在应用场景是超可靠低延时场景或巨量机器通信场景时，待发送比特序列的速率匹配策略可以是：第一速率匹配策略、或第四速率匹配策略、或第六速率匹配策略、或第七速率匹配策略或第九速率匹配策略或第十一速率匹配策略。

在一实施例中，当表征信息比特序列的数据特征为信息比特序列的链路方向时，步骤 101 中确定待发送比特序列所根据的速率匹配策略包括：

在链路方向是从终端到基站或中继的上行方向时，待发送比特序列的速率匹配策略可以是：第二速率匹配策略、或第三速率匹配策略、或第五速率匹配策略或第八速率匹配策略或第十速率匹配策略、或第七速率匹配策略或第九速

率匹配策略或第十一速率匹配策略；在链路方向是从基站或中继到终端的下行方向时，待发送比特序列的速率匹配策略可以是：第一速率匹配策略、或第四速率匹配策略、或第六速率匹配策略。

在一实施例中，当表征信息比特序列的数据特征为接收待发送比特序列的用户设备的类型时，步骤 101 中确定待发送比特序列所根据的速率匹配策略包括：

在用户设备的类型的索引大于预先设置的第三阈值时，待发送比特序列的速率匹配策略可以是：第二速率匹配策略、或第三速率匹配策略、或第五速率匹配策略或第八速率匹配策略或第十速率匹配策略、或第七速率匹配策略或第九速率匹配策略或第十一速率匹配策略；在用户设备的类型的索引小于或等于第三阈值时，待发送比特序列的速率匹配策略可以是：第一速率匹配策略、或第四速率匹配策略、或第六速率匹配策略。第三阈值可以是大于 6 的正整数。

在一实施例中，当表征信息比特序列的数据特征为编码后码块的长度时，步骤 101 中确定待发送比特序列所根据的速率匹配策略包括：

在编码后码块的长度大于预先设置的第四阈值时，待发送比特序列的速率匹配策略可以是：第二速率匹配策略、或第三速率匹配策略、或第五速率匹配策略或第八速率匹配策略或第十速率匹配策略、或第七速率匹配策略或第九速率匹配策略或第十一速率匹配策略；在编码后码块的长度小于或等于第四阈值时，待发送比特序列的速率匹配策略可以是：第一速率匹配策略、或第四速率匹配策略、或第六速率匹配策略。第四阈值可以是不小于 200 且不大于 4000 的正整数。

在一实施例中，当表征信息比特序列的数据特征为信息比特序列的长度时，步骤 101 中确定待发送比特序列所根据的速率匹配策略包括：

在信息比特序列的长度大于预先设置的第五阈值时，待发送比特序列的速率匹配策略可以是：第二速率匹配策略、或第三速率匹配策略、或第五速率匹配策略或第八速率匹配策略或第十速率匹配策略、或第七速率匹配策略或第九速率匹配策略或第十一速率匹配策略；在信息比特序列的长度小于或等于第五阈值时，待发送比特序列的速率匹配策略可以是：第一速率匹配策略、或第四速率匹配策略、或第六速率匹配策略。第五阈值可以是不小于 200 且不大于 2000

的正整数。

在一实施例中，当表征信息比特序列的数据特征为编码后码块的码率时，步骤 101 中确定待发送比特序列所根据的速率匹配策略包括：

在编码后码块的码率大于预先设置的第六阈值时，待发送比特序列的速率匹配策略可以是：第二速率匹配策略、或第三速率匹配策略、或第五速率匹配策略或第八速率匹配策略或第十速率匹配策略；在编码后码块的码率小于或等于第六阈值时，待发送比特序列的速率匹配策略可以是：第一速率匹配策略、或第四速率匹配策略、或第六速率匹配策略、或第七速率匹配策略或第九速率匹配策略或第十一速率匹配策略。第六阈值不小于  $1/3$  且不大于  $1/2$ 。

在一实施例中，当表征信息比特序列的数据特征为搜索空间时，步骤 101 中确定待发送比特序列所根据的速率匹配策略包括：

在搜索空间为用户特定搜索空间时，待发送比特序列的速率匹配策略可以是：第二速率匹配策略、或第三速率匹配策略、或第五速率匹配策略或第八速率匹配策略或第十速率匹配策略；在搜索空间为公共搜索空间时，待发送比特序列的速率匹配策略可以是：第一速率匹配策略、或第四速率匹配策略、或第六速率匹配策略、或第七速率匹配策略或第九速率匹配策略或第十一速率匹配策略。

在一实施例中，当表征信息比特序列的数据特征为信息比特序列的传输次数时，步骤 101 中确定待发送比特序列所根据的速率匹配策略包括：

在信息比特序列的传输次数小于或等于预先设置的第七阈值时，待发送比特序列的速率匹配策略可以是：第二速率匹配策略、或第三速率匹配策略、或第五速率匹配策略或第八速率匹配策略或第十速率匹配策略；在信息比特序列的传输次数大于第七阈值时，待发送比特序列的速率匹配策略可以是：第一速率匹配策略、或第四速率匹配策略、或第六速率匹配策略、或第七速率匹配策略或第九速率匹配策略或第十一速率匹配策略。第七阈值可以为不小于 1 且不大于 4 的正整数。

在一实施例中，当表征信息比特序列的数据特征为承载信息比特序列的信道的类型时，步骤 101 中确定待发送比特序列所根据的速率匹配策略包括：

在承载信息比特序列的信道的类型为数据信道时，待发送比特序列的速率匹配策略可以是：第二速率匹配策略、或第三速率匹配策略、或第五速率匹配策略或第八速率匹配策略或第十速率匹配策略、或第七速率匹配策略或第九速率匹配策略或第十一速率匹配策略；在承载信息比特序列的信道的类型为控制信道时，待发送比特序列的速率匹配策略可以是：第一速率匹配策略、或第四速率匹配策略、或第六速率匹配策略。

在一实施例中，当表征信息比特序列的数据特征为信息比特序列对应的控制信息格式时，步骤 101 中确定待发送比特序列所根据的速率匹配策略包括：

在信息比特序列对应的控制信息格式的索引小于或等于预先设置的第八阈值时，待发送比特序列的速率匹配策略可以是：第二速率匹配策略、或第三速率匹配策略、或第五速率匹配策略或第八速率匹配策略或第十速率匹配策略、或第七速率匹配策略或第九速率匹配策略或第十一速率匹配策略；信息比特序列对应的控制信息格式的索引大于第八阈值时，待发送比特序列的速率匹配策略可以是：第一速率匹配策略、或第四速率匹配策略、或第六速率匹配策略。第八阈值可以为不小于 3 的非负整数。

在一实施例中，当表征信息比特序列的数据特征为信息比特序列对应的 CSI 进程时，步骤 101 中确定待发送比特序列所根据的速率匹配策略包括：

在 CSI 进程中 CQI 的值大于预先设置的第九阈值时，待发送比特序列的速率匹配策略可以是：第二速率匹配策略、或第三速率匹配策略、或第五速率匹配策略或第八速率匹配策略或第十速率匹配策略；在 CSI 进程中 CQI 的值小于或等于第九阈值时，待发送比特序列的速率匹配策略可以是：第一速率匹配策略、或第四速率匹配策略、或第六速率匹配策略、或第七速率匹配策略或第九速率匹配策略或第十一速率匹配策略。第九阈值为不大于 15 的非负整数。

在一实施例中，当表征信息比特序列的数据特征为信息比特序列的加扰方式时，步骤 101 中确定待发送比特序列所根据的速率匹配策略包括：

在加扰方式的级别大于预先设置的第十阈值时，待发送比特序列的速率匹配策略可以是：第二速率匹配策略、或第三速率匹配策略、或第五速率匹配策略或第八速率匹配策略或第十速率匹配策略；在加扰方式的级别小于或等于第十阈值时，待发送比特序列的速率匹配策略可以是：第一速率匹配策略、或第

四速率匹配策略、或第六速率匹配策略、或第七速率匹配策略或第九速率匹配策略或第十一速率匹配策略。第十阈值可以为不大于3的正整数。

在一实施例中，当表征信息比特序列的数据特征为承载信息比特序列的子帧的集合时，步骤101中确定待发送比特序列所根据的速率匹配策略包括：

在承载信息比特序列的子帧的集合的索引大于预先设置的第十一阈值时，所述待发送比特序列的速率匹配策略可以是：第二速率匹配策略、或第三速率匹配策略、或第五速率匹配策略或第八速率匹配策略或第十速率匹配策略；在子帧的集合的索引小于或等于第十一阈值时，待发送比特序列的速率匹配策略可以是：第一速率匹配策略、或第四速率匹配策略、或第六速率匹配策略、或第七速率匹配策略或第九速率匹配策略或第十一速率匹配策略。第十一阈值可以为不大于15的非负整数。

在一实施例中，当表征信息比特序列的数据特征为信息比特序列和校验比特序列的位置索引序列时，步骤101中确定待发送比特序列所根据的速率匹配策略包括：

在信息比特序列和校验比特序列的位置索引序列的长度大于预先设置的第十二阈值时，待发送比特序列的速率匹配策略可以是：第二速率匹配策略、或第三速率匹配策略、或第五速率匹配策略或第八速率匹配策略或第十速率匹配策略、或第七速率匹配策略或第九速率匹配策略或第十一速率匹配策略；在信息比特序列和校验比特序列的位置索引序列的长度小于或等于第十二阈值时，待发送比特序列的速率匹配策略可以是：第一速率匹配策略、或第四速率匹配策略、或第六速率匹配策略。第十二阈值可以为不小于200且不大于4000的正整数。

在一实施例中，当表征信息比特序列的数据特征为承载所述信息比特序列的载波频率时，步骤101中确定待发送比特序列所根据的速率匹配策略包括：

在承载所述信息比特序列的载波频率小于或等于预先设置的第十三阈值时，待发送比特序列的速率匹配策略可以是：第二速率匹配策略、或第三速率匹配策略、或第五速率匹配策略或第八速率匹配策略或第十速率匹配策略；承载所述信息比特序列的载波频率大于第十三阈值时，待发送比特序列的速率匹配策略可以是：第一速率匹配策略、或第四速率匹配策略、或第六速率匹配策略、

或第七速率匹配策略或第九速率匹配策略或第十一速率匹配策略。第十三阈值不小于 6GHz。

在一实施例中，当表征信息比特序列的数据特征为所述信息比特序列的 CCE 的聚合等级和所述信息比特序列对应的控制信息格式时，步骤 101 中确定待发送比特序列所根据的速率匹配策略包括：

在所述信息比特序列的控制信道单元聚合等级和所述信息比特序列对应的控制信息格式满足所设阈值条件时，即，在所述信息比特序列的控制信道单元聚合等级小于或等于上述第一阈值且所述信息比特序列对应的控制信息格式的索引小于或等于上述第八阈值时，待发送比特序列的速率匹配策略可以是：第二速率匹配策略、或第三速率匹配策略、或第五速率匹配策略或第八速率匹配策略或第十速率匹配策略；在所述信息比特序列的控制信道单元聚合等级小于或等于上述第一阈值，或者所述信息比特序列对应的控制信息格式的索引小于或等于上述第八阈值时，待发送比特序列的速率匹配策略可以是：第一速率匹配策略、或第四速率匹配策略、或第六速率匹配策略、或第七速率匹配策略或第九速率匹配策略或第十一速率匹配策略。

在一实施例中，当表征信息比特序列的数据特征为承载所述信息比特序列的 CCE 的聚合等级时，根据所述数据特征选择 1 个或  $C$  个码块进行极化码编码的步骤包括：在承载信息比特序列的 CCE 的聚合等级小于或等于预先设置的第一阈值时，选择  $C$  个码块进行极化码编码；在承载信息比特序列的 CCE 的聚合等级大于第一阈值时，选择 1 个码块进行极化码编码。

在一实施例中，当表征信息比特序列的数据特征为信息比特序列的 MCS 等级时，根据所述数据特征选择 1 个或  $C$  个码块进行极化码编码的步骤包括：在信息比特序列的 MCS 等级大于预先设置的第二阈值时，选择 1 个码块进行极化码编码；在信息比特序列的 MCS 等级小于或等于第二阈值时，选择  $C$  个码块进行极化码编码。

在一实施例中，当表征信息比特序列的数据特征为信息比特序列的工作模式时，根据所述数据特征选择 1 个或  $C$  个码块进行极化码编码的步骤包括：在工作模式为带内模式或者独立模式时，选择 1 个码块进行极化码编码；在工作模式为带外模式时，选择  $C$  个码块进行极化码编码。

在一实施例中，当表征信息比特序列的数据特征为信息比特序列的应用场景时，根据所述数据特征选择 1 个或  $C$  个码块进行极化码编码的步骤包括：在应用场景是增强移动宽带场景时，选择 1 个码块进行极化码编码；在应用场景是超可靠低延时场景或巨量机器通信场景时，选择  $C$  个码块进行极化码编码。

在一实施例中，当表征信息比特序列的数据特征为信息比特序列的链路方向时，根据所述数据特征选择 1 个或  $C$  个码块进行极化码编码的步骤包括：在链路方向是从基站或中继到终端的下行方向时，选择 1 个码块进行极化码编码；在链路方向是从终端到基站或中继的上行方向时，选择  $C$  个码块进行极化码编码。

在一实施例中，当表征信息比特序列的数据特征为接收待发送比特序列的用户设备的类型时，根据所述数据特征选择 1 个或  $C$  个码块进行极化码编码的步骤包括：在用户设备的类型的索引大于预先设置的第三阈值时，选择  $C$  个码块进行极化码编码；在用户设备类型索引小于或等于第三阈值时，选择 1 个码块进行极化码编码。

在一实施例中，当表征信息比特序列的数据特征为编码后码块的长度时，根据所述数据特征选择 1 个或  $C$  个码块进行极化码编码的步骤包括：在编码后码块的长度大于预先设置的第四阈值时，选择  $C$  个码块进行极化码编码；在编码后码块的长度小于或等于第四阈值时，选择 1 个码块进行极化码编码。

在一实施例中，当表征信息比特序列的数据特征为信息比特序列的长度时，根据所述数据特征选择 1 个或  $C$  个码块进行极化码编码的步骤包括：在信息比特序列的长度大于预先设置的第五阈值时，选择  $C$  个码块进行极化码编码；在信息比特序列的长度小于或等于第五阈值时，选择 1 个码块进行极化码编码。其中，所述第五阈值可以是不小于 200 且不大于 2000 的正整数。

在一实施例中，当表征信息比特序列的数据特征为编码后码块的码率时，根据所述数据特征选择 1 个或  $C$  个码块进行极化码编码的步骤包括：在编码后码块的码率大于预先设置的第六阈值时，选择 1 个码块进行极化码编码；在编码后码块的码率小于或等于第六阈值时，选择  $C$  个码块进行极化码编码。

在一实施例中，当表征信息比特序列的数据特征为信息比特序列对应的搜索空间时，根据所述数据特征选择 1 个或  $C$  个码块进行极化码编码的步骤包括：

在信息比特序列对应的搜索空间为用户特定搜索空间时，选择 1 个码块进行极化码编码；在信息比特序列对应的搜索空间为公共搜索空间时，选择 C 个码块进行极化码编码。

在一实施例中，当表征信息比特序列的数据特征为信息比特序列的传输次数时，根据所述数据特征选择 1 个或 C 个码块进行极化码编码的步骤包括：在信息比特序列的传输次数小于或等于预先设置的第七阈值时，选择 1 个码块进行极化码编码；在信息比特序列的传输次数大于第七阈值时，选择 C 个码块进行极化码编码。

在一实施例中，当表征信息比特序列的数据特征为承载信息比特序列的信道的类型时，根据所述数据特征选择 1 个或 C 个码块进行极化码编码的步骤包括：在承载信息比特序列的信道的类型为数据信道时，选择 C 个码块进行极化码编码；在承载信息比特序列的信道的类型为控制信道时，选择 1 个码块进行极化码编码。

在一实施例中，当表征信息比特序列的数据特征为信息比特序列对应的控制信息格式时，根据所述数据特征选择 1 个或 C 个码块进行极化码编码的步骤包括：在信息比特序列对应的控制信息格式的索引小于或等于预先设置的第八阈值时，选择 1 个码块进行极化码编码；在信息比特序列对应的控制信息格式的索引大于第八阈值时，选择 C 个码块进行极化码编码。第八阈值为不大于 3 的非负整数。

在一实施例中，当表征信息比特序列的数据特征为信息比特序列对应的 CSI 进程时，根据所述数据特征选择 1 个或 C 个码块进行极化码编码的步骤包括：在 CSI 进程中 CQI 的值大于预先设置的第九阈值时，选择 1 个码块进行极化码编码；在 CSI 进程中 CQI 的值小于或等于第九阈值时，选择 C 个码块进行极化码编码。

在一实施例中，当表征信息比特序列的数据特征为信息比特序列的加扰方式时，根据所述数据特征选择 1 个或 C 个码块进行极化码编码的步骤包括：在加扰方式的级别大于预先设置的第十阈值时，选择 C 个码块进行极化码编码；在加扰方式的级别小于或等于第十阈值时，选择 1 个码块进行极化码编码。

在一实施例中，当表征信息比特序列的数据特征为承载信息比特序列的子

帧的集合时，根据所述数据特征选择 1 个或  $C$  个码块进行极化码编码的步骤包括：在子帧的集合的索引大于预先设置的第十一阈值时，选择 1 个码块进行极化码编码；在子帧的集合的索引小于或等于第十一阈值时，选择  $C$  个码块进行极化码编码。

在一实施例中，当表征信息比特序列的数据特征为信息比特序列和校验比特序列的位置索引序列时，根据所述数据特征选择 1 个或  $C$  个码块进行极化码编码的步骤包括：在信息比特序列和校验比特序列的位置索引序列的长度大于预先设置的第十二阈值时，选择  $C$  个码块进行极化码编码；在信息比特序列和校验比特序列的位置索引序列的长度小于或等于第十二阈值时，选择 1 个码块进行极化码编码。

在一实施例中，当表征信息比特序列的数据特征为承载所述信息比特序列的载波频率时，根据所述数据特征选择 1 个或  $C$  个码块进行极化码编码的步骤包括：在承载所述信息比特序列的载波频率小于或等于预先设置的第十三阈值时，选择  $C$  个码块进行极化码编码；在承载所述信息比特序列的载波频率大于第十三阈值时，选择 1 个码块进行极化码编码。

在一实施例中，当表征信息比特序列的数据特征为所述信息比特序列的 CCE 的聚合等级和所述信息比特序列对应的控制信息格式时，根据所述数据特征选择 1 个或  $C$  个码块进行极化码编码的步骤包括：在所述信息比特序列的 CCE 的聚合等级和所述信息比特序列对应的控制信息格式满足所设阈值条件时，即在所述信息比特序列的 CCE 的聚合等级小于或等于预先设置的第一阈值且所述信息比特序列对应的控制信息格式的索引大于第八阈值时，选择  $C$  个码块进行极化码编码；在所述信息比特序列的 CCE 的聚合等级大于预先设置的第一阈值，或者所述信息比特序列对应的控制信息格式的索引小于或等于第八阈值时，选择 1 个码块进行极化码编码。

在一实施例中，当表征信息比特序列的数据特征为承载输入信息比特序列的 CCE 的聚合等级时，对于步骤 100 中根据表征信息比特序列的数据特征，选择编码方法的步骤包括：在承载信息比特序列的 CCE 的聚合等级小于或等于预先设置的第一阈值时，选择奇偶校验极化码编码；在承载信息比特序列的 CCE 的聚合等级大于第一阈值时，选择循环冗余校验辅助极化码编码。

在一实施例中，当表征信息比特序列的数据特征为信息比特序列的 MCS 等级时，对于步骤 100 中根据表征信息比特序列的数据特征，选择编码方法的步骤包括：在信息比特序列的 MCS 等级大于预先设置的第二阈值时，选择奇偶校验极化码编码；在信息比特序列的 MCS 等级小于或等于第二阈值时，选择循环冗余校验辅助极化码编码。

在一实施例中，当表征信息比特序列的数据特征为信息比特序列的工作模式时，对于步骤 100 中根据表征信息比特序列的数据特征，选择编码方法的步骤包括：在工作模式为带内模式或者独立模式时，选择奇偶校验极化码编码；在工作模式为带外模式时，选择循环冗余校验辅助极化码编码。

在一实施例中，当表征信息比特序列的数据特征为信息比特序列的应用场景时，对于步骤 100 中根据表征信息比特序列的数据特征，选择编码方法的步骤包括：在应用场景是增强移动宽带场景时，选择奇偶校验极化码编码；在应用场景是超可靠低延时场景或巨量机器通信场景时，选择循环冗余校验辅助极化码编码。

在一实施例中，当表征信息比特序列的数据特征为信息比特序列的链路方向时，对于步骤 100 中根据表征信息比特序列的数据特征，选择编码方法的步骤包括：在链路方向是从基站或中继到终端的下行方向时，选择奇偶校验极化码编码；在链路方向是从终端到基站或中继的上行方向时，选择循环冗余校验辅助极化码编码。

在一实施例中，当表征信息比特序列的数据特征为接收待发送比特序列的用户设备的类型时，对于步骤 100 中根据表征信息比特序列的数据特征，选择编码方法的步骤包括：在用户设备的类型的索引大于预先设置的第三阈值时，选择循环冗余校验辅助极化码编码；在用户设备的类型的索引小于或等于第三阈值时，选择奇偶校验极化码编码。

在一实施例中，当表征信息比特序列的数据特征为编码后码块的长度时，对于步骤 100 中根据表征信息比特序列的数据特征，选择编码方法的步骤包括：在编码后码块的长度大于预先设置的第四阈值时，选择循环冗余校验辅助极化码编码；在编码后码块的长度小于或等于第四阈值时，选择奇偶校验极化码编码。

在一实施例中，所述第四阈值可以是不小于 200 且不大于 4000 的正整数。

在一实施例中，当表征信息比特序列的数据特征为信息比特序列的长度时，对于步骤 100 中根据表征信息比特序列的数据特征，选择编码方法的步骤包括：在信息比特序列的长度大于预先设置的第五阈值时，选择循环冗余校验辅助极化码编码；在信息比特序列的长度小于或等于第五阈值时，选择奇偶校验极化码编码。

在一实施例中，所述第五阈值可以是不小于 200 且不大于 2000 的正整数。

在一实施例中，当表征信息比特序列的数据特征为编码后码块的码率时，对于步骤 100 中根据表征信息比特序列的数据特征，选择编码方法的步骤包括：在编码后码块的码率大于预先设置的第六阈值时，选择奇偶校验极化码编码；在编码后码块的码率小于或等于第六阈值时，选择循环冗余校验辅助极化码编码。

在一实施例中，当表征信息比特序列的数据特征为搜索空间时，对于步骤 100 中根据表征信息比特序列的数据特征，选择编码方法的步骤包括：在搜索空间为用户特定搜索空间时，选择奇偶校验极化码编码；在搜索空间为公共搜索空间时，选择循环冗余校验辅助极化码编码。

在一实施例中，当表征信息比特序列的数据特征为信息比特序列的传输次数时，对于步骤 100 中根据表征信息比特序列的数据特征，选择编码方法的步骤包括：在信息比特序列的传输次数小于或等于预先设置的第七阈值时，选择奇偶校验极化码编码；在信息比特序列的传输次数大于第七阈值时，选择循环冗余校验辅助极化码编码。

在一实施例中，当表征信息比特序列的数据特征为承载信息比特序列的信道的类型时，对于步骤 100 中根据表征信息比特序列的数据特征，选择编码方法的步骤包括：在承载信息比特序列的信道的类型为数据信道时，选择循环冗余校验辅助极化码编码；在承载信息比特序列的信道的类型为控制信道时，选择奇偶校验极化码编码。

在一实施例中，当表征信息比特序列的数据特征为信息比特序列对应的控制信息格式时，对于步骤 100 中根据表征信息比特序列的数据特征，选择编码方法的步骤包括：在信息比特序列对应的控制信息格式的索引小于或等于预先

设置的第八阈值时，选择奇偶校验极化码编码；在信息比特序列对应的控制信息格式的索引大于第八阈值时，选择循环冗余校验辅助极化码编码。

在一实施例中，当表征信息比特序列的数据特征为信息比特序列对应的 CSI 进程时，对于步骤 100 中根据表征信息比特序列的数据特征，选择编码方法的步骤包括：在 CSI 进程中 CQI 的值大于预先设置的第九阈值时，选择奇偶校验极化码编码；在 CSI 进程中 CQI 的值小于或等于第九阈值时，选择循环冗余校验辅助极化码编码。

在一实施例中，当表征信息比特序列的数据特征为信息比特序列的加扰方式时，对于步骤 100 中根据表征信息比特序列的数据特征，选择编码方法的步骤包括：在加扰方式的级别大于预先设置的第十阈值时，选择循环冗余校验辅助极化码编码；在加扰方式的级别小于或等于第十阈值时，选择奇偶校验极化码编码。

在一实施例中，当表征信息比特序列的数据特征为承载信息比特序列的子帧的集合时，对于步骤 100 中根据表征信息比特序列的数据特征，选择编码方法的步骤包括：在子帧的集合的索引大于预先设置的第十一阈值时，选择循环冗余校验辅助极化码编码；在子帧的集合的索引小于或等于第十一阈值时，选择奇偶校验极化码编码。

在一实施例中，当表征信息比特序列的数据特征为信息比特序列和校验比特序列的位置索引序列时，步骤 100 中的根据表征信息比特序列的数据特征，选择编码方法的步骤包括：在信息比特序列和校验比特序列的位置索引序列的长度大于预先设置的第十二阈值时，选择循环冗余校验辅助极化码编码；在信息比特序列和校验比特序列的位置索引序列的长度小于或等于第十二阈值时，选择奇偶校验极化码编码。

在一实施例中，当表征信息比特序列的数据特征为承载信息比特序列的载波频率时，步骤 100 中的根据表征信息比特序列的数据特征，选择编码方法的步骤包括：在承载信息比特序列的载波频率小于或等于预先设置的第十三阈值时，选择奇偶校验极化码编码；在承载信息比特序列的载波频率大于第十三阈值时，选择循环冗余校验辅助极化码编码。

在一实施例中，当表征信息比特序列的数据特征为所述信息比特序列的

CCE 的聚合等级和所述信息比特序列对应的控制信息格式时，步骤 100 中的根据表征信息比特序列的数据特征，选择编码方法的步骤包括：在所述信息比特序列的 CCE 的聚合等级和所述信息比特序列对应的控制信息格式满足所设阈值条件时，即在所述信息比特序列的 CCE 的聚合等级小于或等于预先设置的第一阈值且所述信息比特序列对应的控制信息格式的索引小于或等于预先设置的第八阈值时，选择奇偶校验极化码编码；在所述信息比特序列的 CCE 的聚合等级大于预先设置的第一阈值，或者所述信息比特序列对应的控制信息格式的索引大于预先设置的第八阈值时，选择循环冗余校验辅助极化码编码。

选择极化码编码方法和极化码码块数量的各阈值条件与确定待发送比特序列的速率匹配策略的各阈值条件可以相同。

上述实施例中，对长度为 K 比特的比特序列进行极化码编码，得到长度为 N 比特的编码后比特序列，并根据数据特征来确定待发送的比特序列，实现了基于极化码编码的任意长度的比特序列的传输，并且可以基于表征信息比特序列的数据特征对极化码编码方法和极化码码块数量进行任意选择。

一实施例还提供了一种数据处理方法，可以应用于发射端侧。如图 2 所示，该数据处理方法可以包括如下步骤。

在步骤 200 中，发射端对输入的长度为 K 比特的信息比特序列进行极化码编码后得到长度为 N 比特的编码后比特序列。

可选地，对长度为 K 比特的比特序列进行极化码编码后得到长度为 N 比特的编码后比特序列包括：根据表征信息比特序列的数据特征，在极化码编码过程中选择 1 个或 C 个码块进行极化码编码，其中 C 为大于 1 的正整数。

$$\text{可选地，码块个数 } C = \left\lceil \frac{K_1}{K_{1\max}} \right\rceil, \text{ 或者， } C = \left\lceil \frac{N}{N_{\max}(1+\Delta)} \right\rceil。$$

上式中， $K_1$  为待发送信息比特序列的长度， $K_{1\max}$  为所设最大信息比特序列的长度， $N_{\max}$  为极化码对应生成矩阵的最大尺寸， $K_1$ 、 $K_{1\max}$  和  $N_{\max}$  均为正整数， $0 \leq \Delta \leq 2$ 。

上述根据表征信息比特序列的数据特征，在极化码编码过程中选择 1 个或 C 个码块进行极化码编码的步骤包括：如果所述表征信息比特序列的数据特征满

足阈值条件，确定采用 C 个码块进行极化码编码。如果所述表征信息比特序列的数据特征不满足阈值条件，确定采用 1 个码块进行极化码编码。

本步骤 200 中的极化码编码包括但不限于：奇偶校验极化码 (Parity-check Polar code) 编码，或者循环冗余校验辅助极化码 (Cyclic Redundancy Check-aided Polar code) 编码。

可选地，在本步骤 200 之前还包括：根据表征信息比特序列的数据特征，选择奇偶校验极化码编码或循环冗余校验辅助极化码编码作为编码方法。

可选地，根据表征信息比特序列的数据特征，选择奇偶校验极化码编码或循环冗余校验辅助极化码编码作为编码方法包括：如果表征信息比特序列的数据特征满足阈值条件，从所述奇偶校验极化码编码或循环冗余校验辅助极化码编码中选择一种编码方法；如果表征信息比特序列的数据特征不满足阈值条件，选择另一种编码方法。

可选地，对长度为 K 比特的比特序列进行极化码编码后得到长度为 N 比特的编码后比特序列包括：根据极化码生成矩阵，对所述长度为 K 比特的比特序列进行编码后得到长度为 N 比特的编码后比特序列。

在步骤 201 中，发射端根据表征信息比特序列的数据特征及预先设置的速率匹配策略，从编码后比特序列中确定待发送比特序列。

本步骤 201 可以包括：根据表征信息比特序列的数据特征，从多个预先设置的速率匹配策略中确定待发送比特序列的速率匹配策略；根据确定的速率匹配策略从编码后比特序列中选取 R 个比特作为待发送比特序列，其中， $R \geq K$ ，且 R 为正整数。

在一实施例中，根据表征信息比特序列的数据特征，从多个预先设置的速率匹配策略中确定待发送比特序列的速率匹配策略包括：如果所述表征信息比特序列的数据特征满足阈值条件，从多个预先设置的速率匹配策略中确定一种速率匹配策略或多种速率匹配策略的组合作为待发送比特序列的速率匹配策略；如果所述表征信息比特序列的数据特征不满足阈值条件，从多个预先设置的速率匹配策略中确定其他速率匹配策略中的一种或多种的组合作为待发送比特序列的速率匹配策略。

可选地，表征信息比特序列的数据特征包括如上述实施例中所列举的任一项或者任意组合。

在步骤 202 中，发射端将确定的待发送比特序列发送给接收端。

关于根据数据特征对速率匹配策略、码块数量及编码方法的选择的描述请参照上述实施例中的相关描述，这里不再赘述。各步骤的具体实现过程可参照上述实施例中的相关描述，这里不再赘述。

图 3 为一实施例的数据处理装置的组成结构示意图。该数据处理装置可以应用于发射端侧，用于将编码后比特序列发送至接收端侧。如图 3 所示，该数据处理装置至少包括：编码模块 310 和匹配模块 320。

编码模块 310 设置为对长度为  $K$  比特的输入比特序列进行极化码编码后得到长度为  $N$  比特的编码后比特序列。 $K$  为正整数， $N$  为大于等于  $K$  的正整数。

匹配模块 320 设置为根据表征信息比特序列的数据特征及预先设置的速率匹配策略，从编码后比特序列中确定待发送比特序列。

可选地，长度为  $K$  比特的输入比特序列可以包括以下形式之一：信息比特序列；或者，信息比特序列和校验比特序列；或者，信息比特序列和已知比特序列；或者，信息比特序列、校验比特序列和已知比特序列。

可选地，校验比特序列可以由信息比特序列和已知比特序列编码得到，或者，校验比特序列可以由信息比特序列编码得到。

可选地，编码方式包括但不限于：奇偶校验编码，循环冗余校验编码，BCH 编码，汉明码编码，卷积编码，生成矩阵编码，Turbo 编码，低密度奇偶校验编码，里德穆勒编码，哈希编码等。可选地，编码方式是以上编码方式的任意组合，或者，是以上同一编码方式执行一次或多次。

可选地，已知比特序列包括但不限于：全 0 比特序列，或全 1 比特序列，或 0 和 1 组成的伪随机序列。或者，已知比特序列也可以是以上这些方式的任意组合。

可选地，编码模块 310 设置为通过以下方式对长度为  $K$  比特的比特序列进行极化码编码根据所述表征信息比特序列的数据特征，在极化码编码过程中选择 1 个或  $C$  个码块作为所述编码后比特序列，其中  $C$  为正整数。

$$\text{码块个数 } C = \left\lceil \frac{K_1}{K_{1\max}} \right\rceil, \text{ 或者, } C = \left\lceil \frac{N}{N_{\max}(1+\Delta)} \right\rceil。$$

$K_1$  为待发送信息比特序列的长度,  $K_{1\max}$  为所设最大信息比特序列的长度,  $N_{\max}$  为极化码对应生成矩阵的最大尺寸,  $K_1$ 、 $K_{1\max}$  和  $N_{\max}$  均为正整数,  $0 \leq \Delta \leq 2$ 。

可选地, 编码模块 310 设置为通过以下方式选择码块: 如果所述表征信息比特序列的数据特征满足阈值条件, 确定采用  $C$  个码块进行极化码编码; 如果所述表征信息比特序列的数据特征不满足阈值条件, 确定采用 1 个码块进行极化码编码。

可选地, 极化码编码包括: 奇偶校验极化码编码, 或循环冗余校验辅助极化码编码。

可选地, 编码模块 310 还设置为: 根据所述数据特征, 选择所述奇偶校验极化码或所述循环冗余校验辅助极化码编码作为编码方法。

可选地, 所述编码模块 310 还设置为: 如果所述表征信息比特序列的数据特征满足阈值条件, 从所述奇偶校验极化码或循环冗余校验辅助极化码编码中确定一种编码方法; 如果所述表征信息比特序列的数据特征不满足阈值条件, 确定采用另一种编码方法。

可选地, 匹配模块 320 设置为: 根据表征信息比特序列的数据特征, 从多个预先设置的速率匹配策略中确定待发送比特序列的速率匹配策略; 根据确定的速率匹配策略从编码后比特序列中选取  $R$  个比特作为待发送比特序列, 其中,  $R \geq K$ , 且  $R$  为正整数。

在一实施例中, 根据表征信息比特序列的数据特征, 从多个预先设置的速率匹配策略中确定待发送比特序列的速率匹配策略包括: 如果所述表征信息比特序列的数据特征满足阈值条件, 从多个预先设置的速率匹配策略中确定一种速率匹配策略或多种速率匹配策略的组合作为待发送比特序列的速率匹配策略; 如果所述表征信息比特序列的数据特征不满足阈值条件, 从多个预先设置的速率匹配策略中确定其他速率匹配策略中的一种或多种的组合作为待发送比特序列的速率匹配策略。

关于码块数量、编码方法以及速率匹配策略的选择的描述请参照上述实施例中的相关描述, 这里不再赘述。

上述实施例提供的数据处理方法及装置，对长度为  $K$  比特的比特序列进行极化码编码，得到长度为  $N$  比特的编码后比特序列，并根据数据特征来确定待发送的比特序列，实现了基于极化码编码的任意长度的比特序列的传输。

一实施例还提供了一种用户设备，其中设置有上述任一实施例中的数据处理装置。

一实施例还提供了一种基站，其中设置有上述任一实施例中的数据处理装置。

下面结合具体实施例对上述实施例中的方法进行详细描述。

本实施例可以但不限于用在新无线接入技术（New Radio Access Technology, NR）中。

在本实施例中，发射端可以是基站，基站可以但不限于  $g$  节点 B ( $g$  Node B,  $gNB$ )；发射端也可以是用户设备 UE。在本发明实施例中，接收端可以是用户设备 UE，也可以是基站，基站可以但不限于  $gNB$ 。

在本实施例中，发送端有一个比特序列，即输入信息比特序列，并且所述发送端对该输入信息比特序列进行极化码编码。

极化码编码方式可以包括奇偶校验极化码编码和循环冗余校验辅助极化码编码。发送端需要根据表征信息比特序列的数据特征和一预设的阈值条件来选择合适的编码方式。进行极化码编码的码块数量也需要根据表征信息比特序列的数据特征和所述阈值条件来确定。

以上极化码编码方式和码块数量的选择与速率匹配策略的选择相互独立。

从极化码编码后得到的长度为  $N$  比特的编码后比特序列中选取  $R$  个比特作为待发送比特序列的过程，需要进行速率匹配。在本实施例中，表征信息比特序列的数据特征可以为信息比特序列的 CCE 的聚合等级，且聚合等级可以为  $T_1$ ，以及预先设置第一阈值可以为  $E_1$  比特，其中， $T_1$  和  $E_1$  都是正整数。那么，上述步骤 101 中确定待发送比特序列所根据的速率匹配策略可以包括：

当  $T_1 \leq E_1$  时，采用的速率匹配策略可以是：第二速率匹配策略、或第三速率匹配策略、或第五速率匹配策略或第八速率匹配策略或第十速率匹配策略、或第七速率匹配策略或第九速率匹配策略或第十一速率匹配策略；当  $T_1 > E_1$  时，

采用的速率匹配策略可以是：第一速率匹配策略、或第四速率匹配策略、或第六速率匹配策略。 $E_1$ 的取值可以为 $\{1,2,4,8\}$ 中的一个，比如 $E_1=2$ 。

一实施例还提供了一种计算机可读存储介质，存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令用于执行上述的编码方法和/或数据处理方法。

一实施例还提供了一种用于实现数据处理方法的装置，可以包括存储器和用于执行存储于所述存储器中的可执行指令的处理器。

在一实施例中，存储器中可以存储有以下可执行指令：对长度为 $K$ 比特的输入比特序列进行极化码编码后得到长度为 $N$ 比特的编码后比特序列；根据表征所述信息比特序列的数据特征及预先设置的速率匹配策略，从所述编码后比特序列中确定待发送比特序列；其中， $K$ 为正整数， $N$ 为大于等于 $K$ 的正整数。

在一实施例中，存储器中可以存储有极化码生成矩阵以及以下可执行指令：对长度为 $K$ 比特的输入比特序列进行极化码编码后得到长度为 $N$ 比特的编码后比特序列；根据表征所述信息比特序列的数据特征及预先设置的速率匹配策略，从所述编码后比特序列中确定待发送比特序列；其中， $K$ 为正整数， $N$ 为大于等于 $K$ 的正整数。

上述本发明实施例序号仅仅为了描述，不代表实施例的优劣。通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件，但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本发明实施例的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质（如ROM/RAM、磁碟、光盘）中，包括若干指令用以使得一台终端设备（可以是手机，计算机，服务器，或者网络设备等）执行本发明各个实施例所述的方法。

## 工业实用性

本发明实施例的数据处理方法及装置，对长度为 $K$ 比特的比特序列进行极化码编码，得到长度为 $N$ 比特的编码后比特序列，并根据数据特征来确定待发送的比特序列，实现了基于极化码编码的任意长度的比特序列的传输。

## 权利要求书

1、一种数据处理方法，包括：

对长度为  $K$  比特的输入比特序列进行极化码编码后得到长度为  $N$  比特的编码后比特序列；其中， $K$  为正整数， $N$  为大于等于  $K$  的正整数；

根据表征信息比特序列的数据特征及预先设置的速率匹配策略，从编码后比特序列中确定待发送比特序列；

其中，所述极化码编码包括：奇偶校验极化码编码，或循环冗余校验辅助极化码编码；所述方法还包括：根据所述数据特征，选择所述奇偶校验极化码编码或所述循环冗余校验辅助极化码编码作为编码方法。

2、根据权利要求 1 所述的数据处理方法，其中，所述长度为  $K$  比特的输入比特序列包括以下形式之一：

信息比特序列；

信息比特序列和校验比特序列；

信息比特序列和已知比特序列；

信息比特序列、校验比特序列和已知比特序列。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述校验比特序列由所述信息比特序列和所述已知比特序列编码得到；或者，所述校验比特序列由所述信息比特序列编码得到。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其中，所述编码包括以下编码方式之一或任意组合：奇偶校验编码、循环冗余校验编码、BCH 编码、汉明码编码、卷积编码、生成矩阵编码、Turbo 编码、低密度奇偶校验编码、里德穆勒编码、哈希编码。

5、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述对长度为  $K$  比特的输入比特序列进行极化码编码包括：

根据所述表征信息比特序列的数据特征，在极化码编码过程中选择 1 个或  $C$  个码块进行极化码编码，其中  $C$  为大于 1 的正整数。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其中，所述根据所述数据特征选择 1 个或  $C$  个码块进行极化码编码包括：

在所述表征信息比特序列的数据特征满足阈值条件的情况下，确定采用 C 个码块进行极化码编码；

在所述表征信息比特序列的数据特征不满足所述阈值条件的情况下，确定采用 1 个码块进行极化码编码。

7、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述根据表征信息比特序列的数据特征及预先设置的速率匹配策略，从所述编码后比特序列中确定待发送比特序列包括：

根据所述表征信息比特序列的数据特征，从多个预先设置的速率匹配策略中确定待发送比特序列的速率匹配策略；

根据确定的待发送比特序列的速率匹配策略，从所述编码后比特序列中选取 R 个比特作为所述待发送比特序列，其中， $R \geq K$ ，且 R 为正整数。

8、根据权利要求 1、5、6 或 7 所述的方法，其中，所述表征信息比特序列的数据特征包括以下任一项或者任意组合：

所述信息比特序列的工作模式；

所述信息比特序列的应用场景；

所述信息比特序列的链路方向；

接收待发送比特序列的用户设备的类型；

所述信息比特序列的长度；

所述编码后码块的长度；

编码后码块的码率；

承载所述信息比特序列的信道的类型。

9、根据权利要求 1 或 8 所述的方法，其中，当所述数据特征为所述信息比特序列的链路方向时，所述根据所述数据特征，选择所述奇偶校验极化码编码或所述循环冗余校验辅助极化码编码作为编码方法包括：

在所述信息比特序列的链路方向是从基站或中继到终端的下行方向时，选择所述奇偶校验极化码编码；在所述信息比特序列的链路方向是从终端到基站或中继的上行方向时，选择所述循环冗余校验辅助极化码编码。

10、根据权利要求 1 或 8 所述的方法，其中，当所述数据特征为所述信息比特序列的链路方向时，所述根据所述数据特征，选择所述奇偶校验极化码编码或所述循环冗余校验辅助极化码编码作为编码方法包括：

在所述信息比特序列的链路方向是从基站或中继到终端的下行方向时，选择所述循环冗余校验辅助极化码编码；在所述信息比特序列的链路方向是从终端到基站或中继的上行方向时，选择所述奇偶校验极化码编码。

11、根据权利要求 1 或 8 所述的方法，其中，当所述数据特征为所述信息比特序列的长度和链路方向时，所述根据所述数据特征，选择所述奇偶校验极化码编码或所述循环冗余校验辅助极化码编码作为编码方法包括：在所述信息比特序列的长度和链路方向均满足预先设置的阈值条件时，选择奇偶校验极化码编码；在所述信息比特序列的长度和链路方向任意一个不满足预先设置的阈值条件时，选择循环冗余校验辅助极化码编码。

12、根据权利要求 1 或 8 所述的方法，其中，当所述数据特征为所述信息比特序列的长度和信道类型时，所述根据所述数据特征，选择所述奇偶校验极化码编码或所述循环冗余校验辅助极化码编码作为编码方法包括：在所述信息比特序列的长度和信道类型均满足预先设置的阈值条件时，选择奇偶校验极化码编码；在所述信息比特序列的长度和信道类型任意一个不满足预先设置的阈值条件时，选择循环冗余校验辅助极化码编码。

13、一种数据处理装置，包括：编码模块和匹配模块，其中，

所述编码模块设置为对长度为  $K$  比特的输入比特序列进行极化码编码后得到长度为  $N$  比特的编码后比特序列；其中， $K$  为正整数， $N$  为大于等于  $K$  的正整数；

所述匹配模块设置为根据表征信息比特序列的数据特征及预先设置的速率匹配策略，从所述编码后比特序列中确定待发送比特序列；

其中，所述极化码编码包括：奇偶校验极化码编码，或循环冗余校验辅助极化码编码；

所述编码模块还设置为：根据所述数据特征，选择所述奇偶校验极化码或所述循环冗余校验辅助极化码编码作为编码方法。

14、根据权利要求 13 所述的装置，其中，所述长度为  $K$  比特的输入比特序列包括以下形式之一：

信息比特序列；

信息比特序列和校验比特序列；

信息比特序列和已知比特序列；

信息比特序列、校验比特序列和已知比特序列。

15、根据权利要求 14 所述的装置，其中，所述校验比特序列由所述信息比特序列和所述已知比特序列编码得到；或者，所述校验比特序列由所述信息比特序列编码得到。

16、根据权利要求 13、14 或 15 所述的装置，其中，所述编码模块设置为通过以下方式对长度为  $K$  比特的比特序列进行极化码编码：

根据所述表征信息比特序列的数据特征，在极化码编码过程中选择 1 个或  $C$  个码块进行极化码编码，其中  $C$  为大于 1 的正整数。

17、根据权利要求 13 至 16 任一项所述的装置，其中，所述极化码编码包括：奇偶校验极化码编码，或循环冗余校验辅助极化码编码；

所述编码模块还设置为：根据所述数据特征，选择所述奇偶校验极化码或所述循环冗余校验辅助极化码编码作为编码方法。

18、一种计算机可读存储介质，存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令设置为执行权利要求 1-12 中任一项所述的方法。

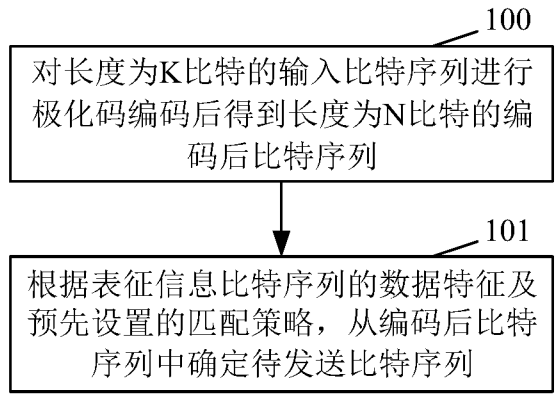


图 1

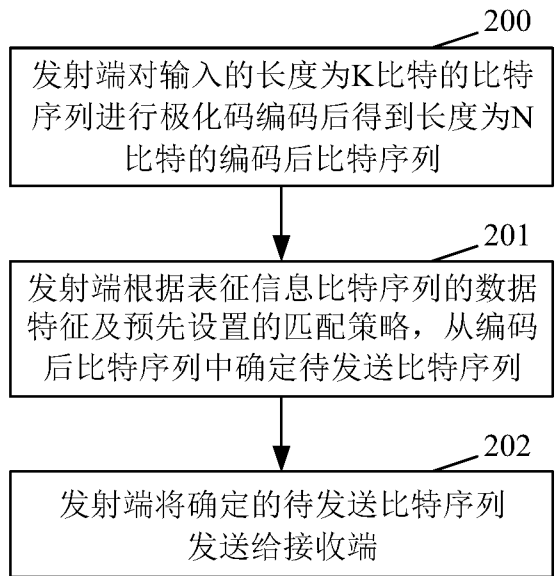


图 2

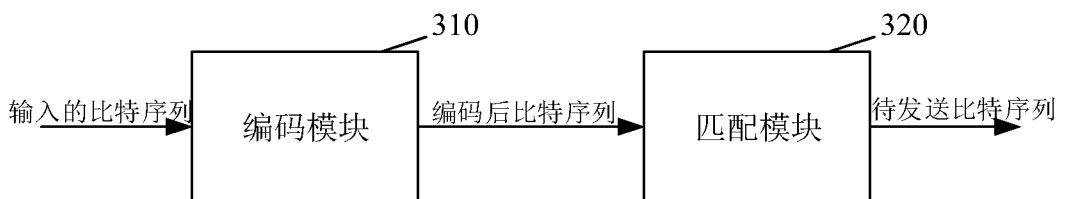


图 3

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2018/076793

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 1/00 (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, H04Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; CNTXT; CNKI; USTXT; EPTXT; WOTXT; VEN: 极化码, 编码, 方式, 方法, 确定, 选择, 速率, 匹配, polar code, cod+, encod+, determin+, select, rate

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2015149225 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 08 October 2015 (08.10.2015), entire document	1-18
A	CN 104539393 A (BEIJING UNIVERSITY OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS) 22 April 2015 (22.04.2015), entire document	1-18
A	US 2016164629 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 09 June 2016 (09.06.2016), entire document	1-18
A	US 2016241355 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 18 August 2016 (18.08.2016), entire document	1-18
A	CN 105337697 A (STATE GRID INFORMATION & TELECOMMUNICATION CO., LTD. et al.) 17 February 2016 (17.02.2016), entire document	1-18
A	CN 105871506 A (10TH RESEARCH INSTITUTE OF CETC) 17 August 2016 (17.08.2016), entire document	1-18

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

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&amp;”document member of the same patent family</p>
---	--

<p>Date of the actual completion of the international search</p> <p style="text-align: center;">21 April 2018</p>	<p>Date of mailing of the international search report</p> <p style="text-align: center;">04 May 2018</p>
<p>Name and mailing address of the ISA</p> <p>State Intellectual Property Office of the P. R. China</p> <p>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao</p> <p>Haidian District, Beijing 100088, China</p> <p>Facsimile No. (86-10) 62019451</p>	<p>Authorized officer</p> <p style="text-align: center;">GAO, Xia</p> <p>Telephone No. (86-10) 62089547</p>

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

International application No.  
PCT/CN2018/076793

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2015149225 A1	08 October 2015	EP 3119020 A4	03 May 2017
		CN 105900365 A	24 August 2016
		EP 3119020 A1	18 January 2017
		CA 2972922 A1	08 October 2015
		US 2017019214 A1	19 January 2017
CN 104539393 A	22 April 2015	CN 104539393 B	12 January 2018
US 2016164629 A1	09 June 2016	None	
US 2016241355 A1	18 August 2016	US 9479291 B2	25 October 2016
		KR 20160100225 A	23 August 2016
CN 105337697 A	17 February 2016	None	
CN 105871506 A	17 August 2016	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/076793

<p><b>A. 主题的分类</b></p> <p>H04L 1/00 (2006.01) i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																							
<p><b>B. 检索领域</b></p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04L, H04Q</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNABS;CNTXT;CNKI;USTXT;EPTXT;WOTXT;VEN:极化码, 编码, 方式, 方法, 确定, 选择, 速率, 匹配, polar code, cod+, encod+, determin+, select, rate</p>																							
<p><b>C. 相关文件</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>WO 2015149225 A1 (华为技术有限公司) 2015年 10月 8日 (2015 - 10 - 08) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104539393 A (北京邮电大学) 2015年 4月 22日 (2015 - 04 - 22) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2016164629 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2016年 6月 9日 (2016 - 06 - 09) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2016241355 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) .201.0(1 (2010 - (1) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105337697 A (国网信息通信产业集团有限公司 等) 2016年 2月 17日 (2016 - 02 - 17) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105871506 A (中国电子科技集团公司第十研究所) 2016年 8月 17日 (2016 - 08 - 17) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	WO 2015149225 A1 (华为技术有限公司) 2015年 10月 8日 (2015 - 10 - 08) 全文	1-18	A	CN 104539393 A (北京邮电大学) 2015年 4月 22日 (2015 - 04 - 22) 全文	1-18	A	US 2016164629 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2016年 6月 9日 (2016 - 06 - 09) 全文	1-18	A	US 2016241355 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) .201.0(1 (2010 - (1) 全文	1-18	A	CN 105337697 A (国网信息通信产业集团有限公司 等) 2016年 2月 17日 (2016 - 02 - 17) 全文	1-18	A	CN 105871506 A (中国电子科技集团公司第十研究所) 2016年 8月 17日 (2016 - 08 - 17) 全文	1-18
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
A	WO 2015149225 A1 (华为技术有限公司) 2015年 10月 8日 (2015 - 10 - 08) 全文	1-18																					
A	CN 104539393 A (北京邮电大学) 2015年 4月 22日 (2015 - 04 - 22) 全文	1-18																					
A	US 2016164629 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2016年 6月 9日 (2016 - 06 - 09) 全文	1-18																					
A	US 2016241355 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) .201.0(1 (2010 - (1) 全文	1-18																					
A	CN 105337697 A (国网信息通信产业集团有限公司 等) 2016年 2月 17日 (2016 - 02 - 17) 全文	1-18																					
A	CN 105871506 A (中国电子科技集团公司第十研究所) 2016年 8月 17日 (2016 - 08 - 17) 全文	1-18																					
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																							
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p>																							
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																						
2018年 4月 21日	2018年 5月 4日																						
ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员																						
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	高霞																						
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(010)-62089547																						

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/076793

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)
WO	2015149225	A1	2015年 10月 8日	EP	3119020	A4	2017年 5月 3日
				CN	105900365	A	2016年 8月 24日
				EP	3119020	A1	2017年 1月 18日
				CA	2972922	A1	2015年 10月 8日
				US	2017019214	A1	2017年 1月 19日
CN	104539393	A	2015年 4月 22日	CN	104539393	B	2018年 1月 12日
US	2016164629	A1	2016年 6月 9日	无			
US	2016241355	A1	2016年 8月 18日	US	9479291	B2	2016年 10月 25日
				KR	20160100225	A	2016年 8月 23日
CN	105337697	A	2016年 2月 17日	无			
CN	105871506	A	2016年 8月 17日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)