

(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 16 日 (16.08.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/145284 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 1/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/073160

(22) 国际申请日: 2017 年 2 月 9 日 (09.02.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 南通朗恒通信技术有限公司 (NAN-TONG LANGHENG COMMUNICATION TECHNOLOGY COMPANY LIMITED) [CN/CN]; 中国江苏省南通市南通高新区世纪大道 266 号, Jiangsu 226300 (CN)。

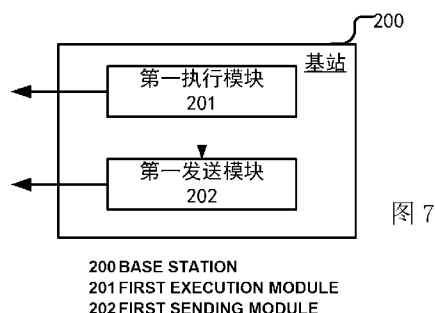
(72) 发明人: 张晓博 (ZHANG, Xiaobo); 中国上海市徐汇区肇嘉浜路 789 号均瑶大厦 8 楼 E3 室, Shanghai 200032 (CN)。

(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, 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,

(54) Title: TERMINAL FOR CHANNEL CODES, AND METHOD AND DEVICE IN BASE STATION

(54) 发明名称: 一种被用于信道编码的终端、基站中的方法和设备



(57) Abstract: Disclosed in the present invention are a terminal for channel codes, and a method and a device in a base station. The base station sequentially executes channel codes and sends a first wireless signal. A first bit block is used for the input of the channel codes. The channel codes are based on polar codes. The output of the channel codes is used for generating the first wireless signal. The first bit block comprises bits in a first bit subblock and bits in a second bit subblock. A value of the first bit subblock is related to the number of bits in the second bit subblock, or the value of the first bit subblock is related to the number of bits in the first bit block. The position of a bit in the first bit subblock in the first bit block is determined by default. The present invention has the advantages: the blind detection burden of a user equipment is reduced and a more flexible information transmission format is supported.

(57) 摘要: 本发明公开了一种被用于信道编码的终端、基站中的方法和设备。基站依次执行信道编码、发送第一无线信号。其中, 第一比特块被用于所述信道编码的输入。所述信道编码基于极化码。所述信道编码的输出被用于生成所述第一无线信号。所述第一比特块中包括第一比特子块中的比特和第二比特子块中的比特。所述第一比特子块的值和所述第二比特子块中的比特的数量有关; 或者, 所述第一比特子块的值和所述第一比特块中的比特的数量有关。所述第一比特子块中的比特在所述第一比特块中的位置是缺省确定的。本发明的优势在于减轻用户设备盲检负担, 支持更灵活的信息传输格式。

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))。

一种被用于信道编码的终端、基站中的方法和设备

技术领域

本发明涉及无线通信系统中的无线信号的传输方案，特别是涉及被用于信道编码的传输的方法和装置。

背景技术

极化码(Polar Codes)是一种于 2008 年由土耳其毕尔肯大学 Erdal Arıkan 教授首次提出的编码方案，其可以实现对称二进制输入离散无记忆信道(B-DMC, Binary input Discrete Memoryless Channel)的容量的代码构造方法。在 3GPP(3rd Generation Partner Project, 第三代合作伙伴项目)RAN1#87 会议上，3GPP 确定了采用 Polar 码方案作为 5G eMBB(增强移动宽带)场景的控制信道编码方案。

传统的 LTE(Long Term Evolution, 长期演进)系统中不同的 DCI(Downlink Control Information, 下行控制信息)格式对应不同的编码比特数量，UE(User Equipment, 用户设备)根据当前传输模式所对应的所有可能的 DCI 格式对承载 DCI 的 PDCCH(Physical Downlink Control Channel,)进行盲检。这种 PDCCH 的接收方法会造成 DCI 所对应的可能比特数量候选项增加时 UE 侧的盲检次数也随之增加。

发明内容

发明人通过研究发现，由于极化码的不同子信道(sub-channel)对应不同的信道容量，映射到不同子信道上的信息比特可能经历了不同的 BER(Bit Error Rate, 误比特率)，在 UE 侧假设不同的冻结比特个数可以得到不同的 BER，因此，极化码的特性可以用于基站对不同的 DCI 格式进行信道编码预处理之后再进行统一的信道编码，UE 侧对接收比特进行统一的信道预译码之后再进行信道译码，从而减少 UE 侧盲检次数的问题。

针对上述问题，本发明提供了解决方案。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请的实施例和实施例中的特征可以任意相互组合。例如，

本申请的第一节点中的实施例和实施例中的特征可以应用到第二节点中，反之亦然。

本发明公开了一种被用于无线通信的基站中的方法，其中，包括如下步骤：

- 步骤 A. 执行信道编码；
- 步骤 B. 发送第一无线信号。

其中，第一比特块被用于所述信道编码的输入。所述信道编码基于极化码。所述信道编码的输出被用于生成所述第一无线信号。所述第一比特块中包括第一比特子块中的比特和第二比特子块中的比特。所述第一比特子块的值和所述第二比特子块中的比特的数量有关；或者，所述第一比特子块的值和所述第一比特块中的比特的数量有关。所述第一比特子块中的比特在所述第一比特块中的位置是缺省确定的。所述第一比特子块和所述第二比特子块分别包括正整数个比特。所述第二比特子块中的比特的数量是所述 K 个候选值中的一个所述候选值。所述候选值是正整数，所述 K 是大于 1 的正整数。

作为一个实施例，上述方法的好处在于，不同长度的信息比特块使用相同的信道编码，从而减少 UE 端的盲检次数。

作为一个实施例，所述第一无线信号是多载波符号。

作为一个实施例，所述第一无线信号是 OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, 正交频分复用) 符号。

作为一个实施例，所述第一无线信号是 DFT-S-OFDM (Discrete Fourier Transform Spread OFDM, 离散傅里叶变化正交频分复用) 符号。

作为一个实施例，所述信道编码的输出经过调制后生成所述第一无线信号。

作为一个实施例，所述信道编码的输出经过预编码后生成所述的第一无线信号。

作为一个实施例，所述第一比特块作为所述信道编码的输入。

作为一个实施例，所述第一比特块分段后的每一段作为所述信道编码的输入。

作为一个实施例，所述第一比特块对应所述信道编码输入的部分比特。

作为一个实施例，所述第一比特块只包括所述信道编码输入中的所有

信息位。

作为一个实施例，所述第一比特块只包括所述信道编码输入中的部分信息位和所述部分信息位对应的校验位。

作为一个实施例，所述第一比特块对应所述信道编码输入的所有比特。

作为一个实施例，所述第一比特子块的值显式的指示所述第二比特子块中的比特的数量。

作为一个实施例，所述第一比特子块的值隐式的指示所述第二比特子块中的比特的数量。

作为一个实施例，所述候选值在所述 K 个候选值中的索引被用于确定所述第一比特子块的值。

作为一个实施例，所述第一比特子块的值显示的指示所述第一比特块中的比特的数量。

作为一个实施例，所述第一比特子块的值隐式的指示所述第一比特块中的比特的数量。

作为一个实施例，所述缺省确定的是指不需要下行信令配置的。

作为一个实施例，所述缺省确定的是指不需要下行信令显式的配置的。

作为一个实施例，所述缺省确定的是指固定的。

作为一个实施例，所述缺省确定的是指：对于给定比特数的所述第一比特子块，所述第一比特子块在所述第一比特块中的位置是固定的。

作为一个实施例，所述缺省确定的是指：对于给定比特数的所述第一比特块，所述第一比特子块在所述第一比特块中的位置是固定的。

作为一个实施例，所述缺省确定的是指：对于给定时频资源的所述第一比特块，所述第一比特子块在所述第一比特块中的位置是固定的。

作为一个实施例，所述所述第一比特子块中的比特在所述第一比特块中的位置指的是：所述第一比特子块中的比特在所述第一比特块中的起始位置。

作为一个实施例，所述所述第一比特子块中的比特在所述第一比特块中的位置指的是：所述第一比特子块中的比特在所述第一比特块中的结束位置。

作为一个实施例，所述所述第一比特子块中的比特在所述第一比特块中的位置指的是：所述第一比特子块中的比特在所述第一比特块中的限定

范围。

作为一个实施例，所述第一比特子块中的比特在所述第一比特块中的位置是不连续的。

作为一个实施例，所述第一比特子块中的比特在所述第一比特块中的位置是连续的。

作为一个实施例，所述第二比特子块中的比特在所述第一比特块中的位置是不连续的。

作为一个实施例，所述第二比特子块中的比特在所述第一比特块中的位置是连续的。

作为一个实施例，所述第一比特子块在所述第一比特块的最前方。第一比特和第二比特是所述第一比特块中的任意两个比特，所述第一比特在所述第二比特之前，所述第一比特映射的子信道的信道容量大于所述第二比特映射的子信道的信道容量。

作为一个实施例，所述第一比特子块中的比特的数量是固定的常数。

作为一个实施例，所述第一比特子块中的比特的数量是可配置的。

作为一个实施例，所述K个候选值分别对应K种DCI(Downlink Control Information，下行控制信息)格式(Format)。

作为上述实施例的一个子实施例，所述第二比特子块包括{CIF域，资源分配域，MCS(Modulation and Coding Status，调制编码状态)域，NDI域，HARQ进程号域，TPC域，用于指示DMRS的参数的域，CRC比特}中的至少之一。

具体的，根据本发明的一个方面，其特征在于，所述步骤A还包括如下步骤：

— 步骤A0. 发送第一信息。

其中，所述第一信息被用于确定{所述第一比特子块中的比特的数量，所述K个候选值}中的至少之一。

作为一个实施例，上述方法的好处在于，支持对信息比特传输进行更灵活的配置，从而提高传输效率和可靠性。

作为一个实施例，所述第一信息是半静态配置的。

作为一个实施例，所述第一信息是UE特定的。

作为一个实施例，所述第一信息包括一个或者多个RRC(Radio

Resource Control, 无线资源控制) IE (Information Element, 信息粒子)。

作为上述实施例的一个子实施例, 所述多个 RRC IE 中的部分所述 RRC IE 是小区公共的, 所述多个 RRC IE 中的其余部分所述 RRC IE 是 UE 特定的。

作为一个实施例, 所述第一信息显式的指示 {所述第一比特子块中的比特的数量, 所述 K 个候选值} 中的至少之一。

作为一个实施例, 所述第一信息隐式的指示 {所述第一比特子块中的比特的数量, 所述 K 个候选值} 中的至少之一。

作为一个实施例, 所述第一信息指示所述 UE 当前的传输设置, 所述传输设置隐式的指示 {所述第一比特子块中的比特的数量, 所述 K 个候选值} 中的至少之一。

作为一个实施例, 所述传输设置包括多天线相关的参数。

作为一个实施例, 所述传输设置包括载波聚合相关的参数。

具体的, 根据本发明的一个方面, 其特征在于, 所述基站假定接收机在基于第一假设的前提下错误译码所述第一比特子块的概率不高于第一阈值, 所述第一假设是所述第二比特子块中的比特的数量等于所述 K 个候选值中的最大值。

作为一个实施例, 上述方法的好处在于, 保证了所述第一比特子块传输的可靠性。

作为一个实施例, 所述第一无线信号的接收者基于所述接收机计算第一编码速率, 并将所述第一编码速率通知所述基站, 所述基站基于所述第一编码速率对所述第一比特块进行所述信道编码。所述第一比特块对应的编码速率小于或者等于所述第一编码速率是基于所述第一假设的前提下错误译码所述第一比特子块的概率不高于所述第一阈值的条件之一。

作为一个实施例, 所述第一无线信号的接收者基于所述接收机计算第一 SNR (Signal-to-Noise Ratio, 信噪比), 并将所述第一 SNR 通知所述基站, 所述基站基于所述第一 SNR 设置所述第一无线信号的发射功率。所述第一无线信号对应的 SNR 大于或者等于所述第一 SNR 是基于所述第一假设的前提下错误译码所述第一比特子块的概率不高于所述第一阈值的条件之一。

作为一个实施例, 所述第一无线信号的接收者基于所述接收机计算第

一调制方式，并将所述第一调制方式通知所述基站，所述基站基于所述第一调制方式设置所述第一无线信号的调制方式。所述第一无线信号对应的调制方式比所述第一调制方式可靠性更高是基于所述第一假设的前提下错误译码所述第一比特子块的概率不高于所述第一阈值的条件之一。

作为一个实施例，{所述第一比特块对应的编码速率，所述第一无线信号的调制方式，所述第一无线信号的发送功率}中的至少之一是满足所述假定的条件。

具体的，根据本发明的一个方面，其特征在于，所述步骤 A 还包括如下步骤：

- 步骤 A1. 确定第三比特子块中的比特的数量。

其中，所述第一比特块还包括所述第三比特子块中的比特，所述第三比特子块中的比特是冻结比特。所述 K 个候选值中的最大值和所述第三比特子块中的比特的数量有关。

作为一个实施例，上述方法的好处在于，进一步保证了所述第一比特子块传输的可靠性。

作为一个实施例，所述第三比特子块中的比特在所述第一比特块中的位置是不连续的。

作为一个实施例，所述第三比特子块中的比特在所述第一比特块中的位置是连续的。

作为一个实施例，所述第三比特子块中的比特的数量确保所述接收机在基于所述第一假设的前提下错误译码所述第一比特子块的概率不高于所述第一阈值。

作为一个实施例，所述第一比特子块中的比特的数量是 $L1$ 。所述第二比特子块中的比特的数量是 $L2$ 。所述第三比特子块中的比特的数量等于 $L-L1-L2$ 。所述 L 、所述 $L1$ 和所述 $L2$ 都是正整数，其中所述 L 大于 $L1+L2$ 。

作为一个实施例，所述基站基于所述第一阈值给所述第一比特块分配了 $P1$ 个 CCE (Control Channel Element, 控制信道颗粒)，所述 $P1$ 个 CCE 上承载的码字中的比特的数量为所述 L 。

作为一个实施例，所述第三比特子块中的比特的数量确保接收机在基于第二假设的前提下错误译码所述第一比特块的概率不高于第二阈值，所述第二假设是：根据所述第一假设接收到的所述第一比特子块被正确译码，

并被用于确定所述第二比特子块中的比特的数量。

作为一个实施例，所述第一阈值小于所述第二阈值。

作为一个实施例，所述第一阈值等于所述第二阈值。

作为一个实施例，所述接收到的所述第一比特子块和所述基站发送的所述第一比特子块相同（即所述第一比特子块被正确译码）。

作为一个实施例，所述接收到的所述第一比特子块和所述基站发送的所述第一比特子块不同（即所述第一比特子块被错误译码）。

作为一个实施例，{所述第一无线信号的接收者反馈的 UCI (Uplink Control Information, 上行控制信息)，所述第一无线信号的调制方式，所述第一无线信号的发送功率}中的至少之一被用于确定所述第三比特子块中的比特的数量。

具体的，根据本发明的一个方面，其特征在于，所述第二比特子块包括第一比特集合和第二比特集合。所述第一比特子块中的比特和所述第一比特集合中的比特被用于生成所述第二比特集合。

作为一个实施例，上述方法的好处在于，所述第二比特集合作为对所述第一比特子块和所述第一比特集合的冗余校验，从而提高传输的可靠性。

作为一个实施例，所述第二比特集合中的比特是所述第一比特子块中的比特和所述第二比特子块中的比特所对应的 CRC (Circular Redundancy Check, 循环冗余校验) 比特。

作为一个实施例，所述第二比特集合中的比特是所述第一比特子块中的比特和所述第二比特子块中的比特所对应的 PC (Parity Check, 奇偶校验) 比特。

作为一个实施例，所述第二比特集合中的比特对应一个 CRC 生成多项式，所述 CRC 生成多项式的输入是所述第一比特子块中的比特和所述第二比特子块中的比特。

作为一个实施例，所述第二比特集合中的比特对应两个 CRC 生成多项式，所述两个 CRC 生成多项式的输入分别是所述第一比特子块中的比特和所述第二比特子块中的比特。

具体的，根据本发明的一个方面，其特征在于，所述第一比特子块的值被用于确定{所述第二比特子块中的比特在所述第一比特块中的位置，所述第二比特子块的信息格式，所述第一比特块中的冗余校验位所对应的多

项式}中的至少之一。

作为一个实施例，上述方法的好处在于，可以对所述第二比特子块进行更灵活的配置，节约额外信令开销。

作为一个实施例，所述第一比特子块的值显式的指示所述第二比特子块中的比特在所述第一比特块中的位置。

作为一个实施例，所述第一比特子块的值隐式的指示所述第二比特子块中的比特在所述第一比特块中的位置。

作为一个实施例，所述第一比特子块的值指示了所述第二比特子块和所述第一比特子块的相对位置。

作为一个实施例，所述第一比特子块的值显式地指示所述第二比特子块的信息格式。

作为一个实施例，所述第一比特子块的值隐式地指示所述第二比特子块的信息格式。

作为一个实施例，所述第一比特子块的值被用于部分确定所述第二比特的信息格式。

作为一个实施例，所述第一比特子块的值显式地指示所述第一比特块中的冗余校验位所对应的多项式。

作为一个实施例，所述第一比特子块的值隐式地指示所述第一比特块中的冗余校验位所对应的多项式。

具体的，根据本发明的一个方面，其特征在于，所述第一比特子块中的比特所映射的子信道的信道容量的平均值大于所述第二比特子块中的比特所映射的子信道的信道容量的平均值。

作为一个实施例，上述方法的好处在于，更好的保证了所述第一比特子块传输的可靠性。

作为一个实施例，所述第一比特子块中的任意比特被映射的子信道（Sub-channel）的信道容量大于所述第二比特子块中的任意比特被映射的子信道的信道容量。

作为一个实施例，所述第一比特子块中的比特所映射的子信道中存在至少一个子信道所对应的信道容量要小于所述第二比特子块中的比特所映射的子信道中的至少一个子信道所对应的信道容量，所述第一比特子块中的比特所映射的子信道的信道容量的平均值大于所述第二比特子块中的比

特所映射的子信道的信道容量的平均值。

具体的, 根据本发明的一个方面, 其特征在于, 所述第一无线信号在物理层控制信道上传输, 或者所述第一比特子块和所述第二比特子块属于同一个下行控制信息 (DCI)。

作为一个实施例, 上述方法的好处在于, 减少 UE 侧对物理层控制信道的盲检次数。

作为一个实施例, 所述物理层控制信道是只能承载物理层信令的物理层信道。

作为一个实施例, 所述 DCI 是 UE 特定的。

作为一个实施例, 所述物理层控制信道是 PDCCH。

作为一个实施例, 所述物理层控制信道是 ePDCCH (enhanced PDCCH, 增强物理层下行控制信道)。

作为一个实施例, 所述物理层控制信道是 sPDCCH (short PDCCH, 短物理层下行控制信道)。

作为一个实施例, 所述物理层控制信道是 NR-PDCCH (New Radio PDCCH, 新无线物理层下行控制信道)。

本发明公开了一种被用于无线通信的用户设备中的方法, 其中, 包括如下步骤:

- 步骤 A. 接收第一无线信号;
- 步骤 B. 执行信道译码。

其中, 所述信道译码对应的信道编码基于极化码, 第一比特块被用于所述信道编码的输入。所述信道编码的输出被用于生成所述第一无线信号。所述信道译码被用于恢复所述第一比特块。所述第一比特块中包括第一比特子块中的比特和第二比特子块中的比特。所述第一比特子块的值和所述第二比特子块中的比特的数量有关; 或者, 所述第一比特子块的值和所述第一比特块中的比特的数量有关。所述第一比特子块中的比特在所述第一比特块中的位置是缺省确定的。所述第一比特子块和所述第二比特子块中分别包括正整数个比特。所述第二比特子块中的比特的数量是所述 K 个候选值中的一个所述候选值。所述候选值是正整数, 所述 K 是大于 1 的正整数。

作为一个实施例，所述第一无线信号携带所述第一比特块对应的校验信息，所述信道译码基于所述校验信息判断是否正确恢复所述第一比特块。

作为一个实施例，所述第一比特块中包括所述第一比特块中的信息位对应的校验信息，所述信道译码基于所述校验信息判断是否正确恢复所述第一比特块。

作为一个实施例，所述用户设备依次对所述第一无线信号进行预译码，得到所述第一比特子块，将所述第一比特子块的值用于确定所述第二比特子块在所述第一比特块中所占的位置，再将所述第一比特子块的值和所述第二比特子块的位置用于对所述第一无线信号再译码，恢复所述第一比特块。

具体的，根据本发明的一个方面，其特征在于，所述步骤 A 还包括如下步骤：

- 步骤 A0. 接收第一信息。

其中，所述第一信息被用于确定 {所述第一比特子块中的比特的数量，所述 K 个候选值} 中的至少之一。

具体的，根据本发明的一个方面，其特征在于，所述步骤 A 还包括如下步骤：

- 步骤 A10. 基于第一假设执行信道预译码。

其中，所述信道预译码的输出包括所述第一比特子块，所述第一假设是所述第二比特子块中的比特的数量等于所述 K 个候选值中的最大值。

作为一个实施例，所述信道译码基于第二假设，所述第二假设是：根据所述第一假设接收到的所述第一比特子块被正确译码，并被用于确定所述第二比特子块中的比特的数量。

作为一个实施例，所述信道预译码采用的算法和所述信道译码的算法相同，除了假定了不同的所述第一比特块中冻结比特的数量。

作为一个实施例，所述第一假设被用于确定所述信道预译码中冻结比特的数量和位置。

作为一个实施例，所述第一比特子块的值被用于确定所述信道译码中冻结比特的数量和位置。

作为一个实施例，所述第一比特子块的值在所述信道译码中作为冻结比特使用。

具体的，根据本发明的一个方面，其特征在于，所述步骤 A 还包括如下步骤：

- 步骤 A1. 确定第三比特子块中的比特的数量。

其中，所述第一比特块还包括所述第三比特子块中的比特，所述第三比特子块中的比特是冻结比特。所述 K 个候选值中的最大值和所述第三比特子块中的比特的数量有关。

作为一个实施例，所述步骤 A1 在所述步骤 A10 之后，并且在所述步骤 B 之前。

作为一个实施例，所述第三比特子块中的比特的数量确保所述接收机在基于所述第一假设的前提下错误译码所述第一比特子块的概率不高于所述第一阈值。

作为一个实施例，所述第一比特子块中的比特的数量是 L1。所述第二比特子块中的比特的数量是 L2。所述第三比特子块中的比特的数量等于 $L-L1-L2$ 。所述 L、所述 L1 和所述 L2 都是正整数，其中所述 L 大于 $L1+L2$ 。

具体的，根据本发明的一个方面，其特征在于，所述第二比特子块包括第一比特集合和第二比特集合。所述第一比特子块中的比特和所述第一比特集合中的比特被用于生成所述第二比特集合。

作为一个实施例，所述第二比特集合中的比特被用于对所述第一比特子块中的比特和所述第一集合中的比特进行校验以判断接收是否正确。

具体的，根据本发明的一个方面，其特征在于，所述第一比特子块的值被用于确定 {所述第二比特子块中的比特在所述第一比特块中的位置，所述第二比特子块的信息格式，所述第一比特块中的冗余校验位所对应的多项式} 中的至少之一。

具体的，根据本发明的一个方面，其特征在于，所述第一比特子块中的比特所映射的子信道的信道容量的平均值大于所述第二比特子块中的比特所映射的子信道的信道容量的平均值。

具体的，根据本发明的一个方面，其特征在于，所述第一无线信号在物理层控制信道上传输，或者所述第一比特子块和所述第二比特子块属于同一个 DCI。

本发明公开了一种被用于无线通信的基站设备，其中，包括如下模块：

- 第一执行模块：用于执行信道编码；
- 第一发送模块：用于发送第一无线信号。

其中，第一比特块被用于所述信道编码的输入。所述信道编码基于极化码。所述信道编码的输出被用于生成所述第一无线信号。所述第一比特块中包括第一比特子块中的比特和第二比特子块中的比特。所述第一比特子块的值和所述第二比特子块中的比特的数量有关；或者，所述第一比特子块的值和所述第一比特块中的比特的数量有关。所述第一比特子块中的比特在所述第一比特块中的位置是缺省确定的。所述第一比特子块和所述第二比特子块分别包括正整数个比特。所述第二比特子块中的比特的数量是所述 K 个候选值中的一个所述候选值。所述候选值是正整数，所述 K 是大于 1 的正整数。

作为一个实施例，上述基站设备的特征在于，所述第一执行模块还被用于发送第一信息。其中，所述第一信息被用于确定 {所述第一比特子块中的比特的数量，所述 K 个候选值} 中的至少之一。

作为一个实施例，上述基站设备的特征在于，所述基站假定接收机在基于第一假设的前提下错误译码所述第一比特子块的概率不高于第一阈值，所述第一假设是所述第二比特子块中的比特的数量等于所述 K 个候选值中的最大值。

作为一个实施例，上述基站设备的特征在于，所述第一执行模块还被用于确定第三比特子块中的比特的数量。其中，所述第一比特块还包括所述第三比特子块中的比特，所述第三比特子块中的比特是冻结比特。所述 K 个候选值中的最大值和所述第三比特子块中的比特的数量有关。

作为一个实施例，上述基站设备的特征在于，所述第二比特子块包括第一比特集合和第二比特集合。所述第一比特子块中的比特和所述第一比特集合中的比特被用于生成所述第二比特集合。

作为一个实施例，上述基站设备的特征在于，所述第一比特子块的值被用于确定 {所述第二比特子块中的比特在所述第一比特块中的位置，所述第二比特子块的信息格式，所述第一比特块中的冗余校验位所对应的多项式} 中的至少之一。

作为一个实施例，上述基站设备的特征在于，所述第一比特子块中的比特所映射的子信道的信道容量的平均值大于所述第二比特子块中的比特

所映射的子信道的信道容量的平均值。

作为一个实施例，上述基站设备的特征在于，所述第一无线信号在物理层控制信道上传输，或者所述第一比特子块和所述第二比特子块属于同一个下行控制信息（DCI）。

本发明公开了一种被用于无线通信的用户设备，其中，包括如下模块：

- 第一接收模块：用于接收第一无线信号；
- 第二执行模块：用于执行信道译码；

其中，所述信道译码对应的信道编码基于极化码，第一比特块被用于所述信道编码的输入。所述信道编码的输出被用于生成所述第一无线信号。所述信道译码被用于恢复所述第一比特块。所述第一比特块中包括第一比特子块中的比特和第二比特子块中的比特。所述第一比特子块的值和所述第二比特子块中的比特的数量有关；或者，所述第一比特子块的值和所述第一比特块中的比特的数量有关。所述第一比特子块中的比特在所述第一比特块中的位置是缺省确定的。所述第一比特子块和所述第二比特子块中分别包括正整数个比特。所述第二比特子块中的比特的数量是所述 K 个候选值中的一个所述候选值。所述候选值是正整数，所述 K 是大于 1 的正整数。

作为一个实施例，上述用户设备的特征在于，所述第一接收模块还被用于接收第一信息。其中，所述第一信息被用于确定 {所述第一比特子块中的比特的数量，所述 K 个候选值} 中的至少之一。

作为一个实施例，上述用户设备的特征在于，所述第一接收模块还被用于基于第一假设执行信道预译码。其中，所述信道预译码的输出包括所述第一比特子块，所述第一假设是所述第二比特子块中的比特的数量等于所述 K 个候选值中的最大值。

作为一个实施例，上述用户设备的特征在于，所述第一接收模块还被用于确定第三比特子块中的比特的数量。其中，所述第一比特块还包括所述第三比特子块中的比特，所述第三比特子块中的比特是冻结比特。所述 K 个候选值中的最大值和所述第三比特子块中的比特的数量有关。

作为一个实施例，上述用户设备的特征在于，所述第二比特子块包括第一比特集合和第二比特集合。所述第一比特子块中的比特和所述第一比

特集合中的比特被用于生成所述第二比特集合。

作为一个实施例，上述用户设备的特征在于，所述第一比特子块的值被用于确定{所述第二比特子块中的比特在所述第一比特块中的位置，所述第二比特子块的信息格式，所述第一比特块中的冗余校验位所对应的多项式}中的至少之一。

作为一个实施例，上述用户设备的特征在于，所述第一比特子块中的比特所映射的子信道的信道容量的平均值大于所述第二比特子块中的比特所映射的子信道的信道容量的平均值。

作为一个实施例，上述用户设备的特征在于，所述第一无线信号在物理层控制信道上传输，或者所述第一比特子块和所述第二比特子块属于同一个下行控制信息（DCI）。

作为一个实施例，和传统方案相比，本发明具备如下优势：

- 利用了 Polar 码的特性，通过码块内部指示，减少了 UE 侧的盲检次数；
- 支持更灵活更多样的 DCI 格式；
- 保证了 DCI 传输的可靠性。

附图说明

通过阅读参照以下附图中的对非限制性实施例所作的详细描述，本发明的其它特征、目的和优点将会变得更加明显：

图 1 示出了根据本发明的一个实施例的无线传输的流程图；

图 2 示出了根据本发明的一个实施例的构造第一比特块的示意图；

图 3 示出了根据本发明的一个实施例的第一比特子块，第二比特子块和第三比特子块在子信道上的映射关系的示意图；

图 4 示出了根据本发明的一个实施例的{第一比特子块，第二比特子块中的第一比特集合}与第二比特子块中的第二比特集合的关系的示意图；

图 5 示出了根据本发明的一个实施例的第一比特块与第一无线信号之间的关系示意图。

图 6 示出了根据本发明的一个实施例的信道预译码和信道译码的示意图；

图 7 示出了根据本发明的一个实施例的用于基站中的处理装置的结构框图；

图 8 示出了根据本发明的一个实施例的用于用户设备中的处理装置的结构框图。

实施例 1

实施例 1 示例了无线传输的流程图，如附图 1 所示。附图 1 中，基站 N1 是 UE U2 的服务小区维持基站。附图 1 中，方框 F1、方框 F2、方框 F3 和方框 F4 中的步骤分别是可选的。

对于 N1，在步骤 S11 中发送第一信息；在步骤 S12 中确定第三比特子块中比特的数量；在步骤 S13 中执行信道编码；在步骤 S14 中发送第一无线信号。

对于 U2，在步骤 S21 中接收第一信息；在步骤 S22 中接收第一无线信号；在步骤 S23 中基于第一假设执行信道预译码；在步骤 S24 中确定第三比特子块中的比特的数量；在步骤 S25 中执行信道译码。

在实施例 1 中，第一比特块被 N1 用于信道编码的输入。所述信道编码基于极化码。所述信道编码的输出被 N1 用于生成所述第一无线信号。信道译码对应的信道编码基于极化码。所述信道译码被 U2 用于恢复所述第一比特块。所述第一比特块中包括第一比特子块中的比特和第二比特子块中的比特。所述第一比特子块的值和所述第二比特子块中的比特的数量有关；或者，所述第一比特子块的值和所述第一比特块中的比特的数量有关。所述第一比特子块中的比特在所述第一比特块中的位置是缺省确定的。所述第一比特子块和所述第二比特子块分别包括正整数个比特。所述第二比特子块中的比特的数量是所述 K 个候选值中的一个所述候选值。所述候选值是正整数，所述 K 是大于 1 的正整数。

作为实施例 1 的子实施例 1，选择方框 F1 中的步骤，所述第一信息被 U2 用于确定 {所述第一比特子块中的比特的数量，所述 K 个候选值} 中的至少之一。

作为实施例 1 的子实施例 2，N1 假定 U2 的接收机在基于第一假设的前提下错误译码所述第一比特子块的概率不高于第一阈值，所述第一假设是所述第二比特子块中的比特的数量等于所述 K 个候选值中的最大值。

作为实施例 1 的子实施例 3, 选择方框 F2, 所述第一比特块还包括所述第三比特子块中的比特, 所述第三比特子块中的比特是冻结比特。所述 K 个候选值中的最大值和所述第三比特子块中的比特的数量有关。

作为实施例 1 的子实施例 4, 所述第二比特子块包括第一比特集合和第二比特集合。所述第一比特子块中的比特和所述第一比特集合中的比特被用于生成所述第二比特集合。

作为实施例 1 的子实施例 5, 所述第一比特子块的值被 U2 用于确定 {所述第二比特子块中的比特在所述第一比特块中的位置, 所述第二比特子块的信息格式, 所述第一比特块中的冗余校验位所对应的多项式} 中的至少之一。

作为实施例 1 的子实施例 6, 所述第一比特子块中的比特所映射的子信道的信道容量的平均值大于所述第二比特子块中的比特所映射的子信道的信道容量的平均值。

作为实施例 1 的子实施例 7, 所述第一无线信号在物理层控制信道上传输。

作为实施例 1 的子实施例 8, 所述第一比特子块和所述第二比特子块属于同一个下行控制信息 (DCI)。

作为实施例 1 的子实施例 9, 选择方框 F3, 所述信道预译码的输出包括所述第一比特子块, 所述第一假设是所述第二比特子块中的比特的数量等于所述 K 个候选值中的最大值。

作为实施例 1 的子实施例 10, 选择方框 F4, 所述第一比特块还包括所述第三比特子块中的比特, 所述第三比特子块中的比特是冻结比特。所述 K 个候选值中的最大值和所述第三比特子块中的比特的数量有关。

上述子实施例的任意组合构成实施例 1 的其他子实施例。

实施例 2

实施例 2 示例了构造第一比特块的示意图, 如附图 2 所示。

在实施例 2 中, 第一比特块是信道编码的输入, 所述第一比特块中的比特由第一比特子块中的比特, 第二比特子块中的比特, 和第三比特子块中的比特组成。所述第一比特块中的比特的数量为 L, 所述第一比特子块中的比特的数量为 L1, 所述第二比特子块中的比特的数量为 L2。

基站根据所述 L 、所述 L_1 和所述 L_2 计算得到所述第三比特子块中的比特的数量为 $L-L_1-L_2$ 。所述第三比特子块中的比特为冻结比特。所述冻结比特为具有默认缺省值的比特。所述基站构造行数和列数都为 L 的交换矩阵 (Permutation Matrix) P ，将所述第一比特子块、所述第二比特子块与所述第三比特子块级联得到长度为 L 的比特序列，再将所述比特序列乘以所述交换矩阵 P 得到所述第一比特块。所述交换矩阵是指：一个矩阵的任意一行或者一列只包括一个 1，其余为 0。

作为实施例 2 的子实施例 1，所述第一比特子块中的比特在所述第一比特块中连续。

作为实施例 2 的子实施例 2，所述第一比特子块中的比特在所述第一比特块中不连续。

作为实施例 2 的子实施例 3，所述第二比特子块中的比特在所述第一比特块中连续。

作为实施例 2 的子实施例 4，所述第二比特子块中的比特在所述第一比特块中不连续。

作为实施例 2 的子实施例 5，所述第三比特子块中的比特在所述第一比特块中连续。

作为实施例 2 的子实施例 6，所述第三比特子块中的比特在所述第一比特块中不连续。

实施例 3

实施例 3 示例了第一比特子块，第二比特子块和第三比特子块在子信道上的映射关系的示意图，如附图 3 所示。

在实施例 3 中，第一比特块中的比特的数量为 L ，第一比特子块中的比特的数量为 L_1 ，第二比特子块中的比特的数量为 L_2 ，第三比特子块中的比特的数量为 $L-L_1-L_2$ 。所述第一比特子块中的比特与 L_1 个子信道一一对应，所述第二比特子块中的比特与 L_2 个子信道一一对应，所述第三比特子块中的比特与 $L-L_1-L_2$ 个子信道一一对应。所述 L_1 个子信道中的任意一个子信道所对应的信道容量要高于所述 L_2 个子信道中的任意一个子信道所对应的信道容量，所述 L_2 个子信道中的任意一个子信道所对应的信道容量要高于所述 $(L-L_1-L_2)$ 个子信道中的任意一个子信道

所对应的信道容量。

实施例 4

实施例 4 示例了 {第一比特子块, 第二比特子块中的第一比特集合} 与第二比特子块中的第二比特集合的关系的示意图, 如附图 4 所示。

在实施例 4 中, 第一比特子块和第二比特子块中的第一比特集合是校验码产生器的输入, 所述第二比特子块中的第二比特集合是所述校验码产生器的输出。

作为实施例 4 的子实施例 1, 所述校验码产生器是循环冗余校验码产生器, 所述第二比特集合是所述第一比特子块和所述第一比特集合的循环冗余校验码。

作为实施例 4 的子实施例 2, 所述校验码产生器是奇偶校验码产生器, 所述第二比特集合是所述第一比特子块和所述第一比特集合的奇偶校验码。

实施例 5

实施例 5 示例了第一比特块与第一无线信号之间的关系示意图, 如附图 5 所示。

在实施例 5 中, 在基站端, 第一比特块是信道编码模块的输入, 信道编码模块的输出在经过后处理模块后得到第一无线信号。在 UE 端, 所述第一无线信号在经过预处理模块后的输出被用于信道译码模块的输入, 所述第一比特块是信道译码模块的输出。所述信道编码模块是极化码编码器。所述信道译码模块是极化码译码器。

作为实施例 5 的子实施例 1, 所述第一无线信号是承载所述第一比特块的 OFDM 符号, 所述后处理模块中的后处理操作包括调制映射、多天线预编码、RE (Resource Element, 资源颗粒) 映射和 OFDM 信号产生的操作。

作为实施例 5 的子实施例 2, 所述第一无线信号是承载所述第一比特块的 OFDM 符号, 所述预处理模块中的预处理操作包括 OFDM 信号解调、信道估计、信道均衡、RE 解映射、解调映射的操作。

作为实施例 5 的子实施例 3, 所述信道编码的输出是所述第一比特

块与一个 Kronecker 矩阵相乘的结果。

作为实施例 5 的子实施例 4，所述信道编码的输出是将所述第一比特块中比特序号做比特反转后形成的比特序列与一个 Kronecker 矩阵相乘的结果。

作为实施例 5 的子实施例 5，所述信道译码模块是 SC (Successive Cancellation Decoding, 串行消除) 译码器。

作为实施例 5 的子实施例 6，所述信道译码模块是 SCL (Successive Cancellation List, 串行消除清单) 译码器。

作为实施例 5 的子实施例 7，所述信道译码模块是 SCS (Successive Cancellation Stack) 译码器。

实施例 6

实施例 6 示例了信道预译码和信道译码的示意图，如附图 6 所示。

在实施例 6 中，第一无线信号的解调结果被用于信道预译码模块的输入，所述信道预译码模块的输出和所述第一天线信号的解调结果被用于信道译码模块的输入，第一比特块是所述信道译码模块输出的结果。第一极化码译码器和第二极化码译码器被分别用于所述信道预译码模块和所述信道译码模块。在所述信道预译码模块中，第一比特子块中的比特的位置结合所述第一极化码译码器的输出被用于判断所述第一比特子块的值。所述信道译码模块的输出包括 {所述第二比特子块中的比特的 {数量，在所述第一比特块中的位置}，所述第三比特子块中的比特的 {数量，在所述第一比特块中的位置}。所述第一比特子块的值被用于计算得到所述信道译码模块的输出。所述第三比特子块中的比特是冻结比特，所述冻结比特是指不携带信息的比特，其值是默认缺省值。

作为实施例 6 的子实施例 1，所述第一极化码译码器和所述第二极化码译码器是不同的极化码译码器。

作为实施例 6 的子实施例 2，所述第一极化码译码器和所述第二极化码译码器是相同的极化码译码器。

作为实施例 6 的子实施例 3，所述信道预译码模块不包括使用冗余校验码校验的步骤，所述信道译码模块包括使用冗余校验码校验的步骤。

作为实施例 6 的子实施例 4，所述冗余校验码是循环冗余校验码。

作为实施例 6 的子实施例 5，所述冗余校验码是奇偶校验码。

作为实施例 6 的子实施例 6，所述第一比特子块的值在所述信道译码模块中作为冻结比特使用。

实施例 7

实施例 7 示例了用于基站中的处理装置的结构框图，如附图 7 所示。在附图 7 中，基站装置 200 主要由第一执行模块 201 和第一发送模块 202 组成。

在实施例 7 中，第一执行模块 201 用于执行信道编码，第一发送模块 202 用于发送第一无线信号。

在实施例 7 中，第一比特块被用于所述信道编码的输入。所述信道编码基于极化码。所述信道编码的输出被用于生成所述第一无线信号。所述第一比特块中包括第一比特子块中的比特和第二比特子块中的比特。所述第一比特子块的值和所述第二比特子块中的比特的数量有关；或者，所述第一比特子块的值和所述第一比特块中的比特的数量有关。所述第一比特子块中的比特在所述第一比特块中的位置是缺省确定的。所述第一比特子块和所述第二比特子块分别包括正整数个比特。所述第二比特子块中的比特的数量是所述 K 个候选值中的一个所述候选值。所述候选值是正整数，所述 K 是大于 1 的正整数。

作为实施例 7 的子实施例 1，第一执行模块 201 还被用于发送第一信息。其中，所述第一信息被用于确定 {所述第一比特子块中的比特的数量，所述 K 个候选值} 中的至少之一。

作为实施例 7 的子实施例 2，所述基站假定接收机在基于第一假设的前提下错误译码所述第一比特子块的概率不高于第一阈值，所述第一假设是所述第二比特子块中的比特的数量等于所述 K 个候选值中的最大值。

作为实施例 7 的子实施例 3，第一执行模块 201 还被用于确定第三比特子块中的比特的数量。其中，所述第一比特块还包括所述第三比特子块中的比特，所述第三比特子块中的比特是冻结比特。所述 K 个候选值中的最大值和所述第三比特子块中的比特的数量有关。

作为实施例 7 的子实施例 4，所述第二比特子块包括第一比特集合和第二比特集合。所述第一比特子块中的比特和所述第一比特集合中的比特

被用于生成所述第二比特集合。

作为实施例 7 的子实施例 5，所述第一比特子块的值被用于确定 {所述第二比特子块中的比特在所述第一比特块中的位置，所述第二比特子块的信息格式，所述第一比特块中的冗余校验位所对应的多项式} 中的至少之一。

作为实施例 7 的子实施例 6，所述第一比特子块中的比特所映射的子信道的信道容量的平均值大于所述第二比特子块中的比特所映射的子信道的信道容量的平均值。

作为实施例 7 的子实施例 7，所述第一无线信号在物理层控制信道上传输，或者所述第一比特子块和所述第二比特子块属于同一个下行控制信息 (DCI)。

实施例 8

实施例 8 示例了用于用户设备中的处理装置的结构框图，如附图 8 所示。在附图 8 中，用户装置 300 主要由第一接收模块 301 和第二执行模块 302 组成。

在实施例 8 中，第一接收模块 301 用于接收第一无线信号；第二执行模块 302 用于执行信道译码。

在实施例 8 中，所述信道译码对应的信道编码基于极化码，第一比特块被用于所述信道编码的输入。所述信道编码的输出被用于生成所述第一无线信号。所述信道译码被用于恢复所述第一比特块。所述第一比特块中包括第一比特子块中的比特和第二比特子块中的比特。所述第一比特子块的值和所述第二比特子块中的比特的数量有关；或者，所述第一比特子块的值和所述第一比特块中的比特的数量有关。所述第一比特子块中的比特在所述第一比特块中的位置是缺省确定的。所述第一比特子块和所述第二比特子块中分别包括正整数个比特。所述第二比特子块中的比特的数量是所述 K 个候选值中的一个所述候选值。所述候选值是正整数，所述 K 是大于 1 的正整数。

作为实施例 8 的子实施例 1，所述第一接收模块 301 还被用于接收第一信息。其中，所述第一信息被用于确定 {所述第一比特子块中的比特的数量，所述 K 个候选值} 中的至少之一。

作为实施例 8 的子实施例 2，所述第一接收模块 301 还被用于基于第

一假设执行信道预译码。其中，所述信道预译码的输出包括所述第一比特子块，所述第一假设是所述第二比特子块中的比特的数量等于所述 K 个候选值中的最大值。

作为实施例 8 的子实施例 3，所述第一接收模块 301 还被用于确定第三比特子块中的比特的数量。其中，所述第一比特块还包括所述第三比特子块中的比特，所述第三比特子块中的比特是冻结比特。所述 K 个候选值中的最大值和所述第三比特子块中的比特的数量有关。

作为实施例 8 的子实施例 4，所述第二比特子块包括第一比特集合和第二比特集合。所述第一比特子块中的比特和所述第一比特集合中的比特被用于生成所述第二比特集合。

作为实施例 8 的子实施例 5，所述第一比特子块的值被用于确定 {所述第二比特子块中的比特在所述第一比特块中的位置，所述第二比特子块的信息格式，所述第一比特块中的冗余校验位所对应的多项式} 中的至少之一。

作为实施例 8 的子实施例 6，所述第一比特子块中的比特所映射的子信道的信道容量的平均值大于所述第二比特子块中的比特所映射的子信道的信道容量的平均值。

作为实施例 8 的子实施例 7，所述第一无线信号在物理层控制信道上传输，或者所述第一比特子块和所述第二比特子块属于同一个下行控制信息 (DCI)。

本领域普通技术人员可以理解上述方法中的全部或部分步骤可以通过程序来指令相关硬件完成，所述程序可以存储于计算机可读存储介质中，如只读存储器，硬盘或者光盘等。可选的，上述实施例的全部或部分步骤也可以使用一个或者多个集成电路来实现。相应的，上述实施例中的各模块单元，可以采用硬件形式实现，也可以由软件功能模块的形式实现，本申请不限于任何特定形式的软件和硬件的结合。本发明中的 UE 或者终端包括但不限于手机，平板电脑，笔记本，上网卡，NB-IOT 终端，eMTC 终端等无线通信设备。本发明中的基站或者系统设备包括但不限于宏蜂窝基站，微蜂窝基站，家庭基站，中继基站等无线通信设备。

以上所述，仅为本发明的较佳实施例而已，并非用于限定本发明的保护范围。凡在本发明的精神和原则之内，所做的任何修改，等同替换，

改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1. 一种被用于无线通信的基站中的方法，其中，包括如下步骤：

- 步骤 A. 执行信道编码；
- 步骤 B. 发送第一无线信号。

其中，第一比特块被用于所述信道编码的输入。所述信道编码基于极化码。所述信道编码的输出被用于生成所述第一无线信号。所述第一比特块中包括第一比特子块中的比特和第二比特子块中的比特。所述第一比特子块的值和所述第二比特子块中的比特的数量有关；或者，所述第一比特子块的值和所述第一比特块中的比特的数量有关。所述第一比特子块中的比特在所述第一比特块中的位置是缺省确定的。所述第一比特子块和所述第二比特子块分别包括正整数个比特。所述第二比特子块中的比特的数量是所述 K 个候选值中的一个所述候选值。所述候选值是正整数，所述 K 是大于 1 的正整数。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述步骤 A 还包括如下步骤：

- 步骤 A0. 发送第一信息。

其中，所述第一信息被用于确定 {所述第一比特子块中的比特的数量，所述 K 个候选值} 中的至少之一。

3. 根据权利要求 1, 2 所述的方法，其特征在于，所述基站假定接收机在基于第一假设的前提下错误译码所述第一比特子块的概率不高于第一阈值，所述第一假设是所述第二比特子块中的比特的数量等于所述 K 个候选值中的最大值。

4. 根据权利要求 1-3 所述的方法，其特征在于，所述步骤 A 还包括如下步骤：

- 步骤 A1. 确定第三比特子块中的比特的数量。

其中，所述第一比特块还包括所述第三比特子块中的比特，所述第三比特子块中的比特是冻结比特。所述 K 个候选值中的最大值和所述第三比特子块中的比特的数量有关。

5. 根据权利要求 1-4 所述的方法，其特征在于，所述第二比特子块包括第一比特集合和第二比特集合。所述第一比特子块中的比特和所述第一比特集合中的比特被用于生成所述第二比特集合。

6. 根据权利要求 1-5 所述的方法，其特征在于，所述第一比特子块的

值被用于确定 {所述第二比特子块中的比特在所述第一比特块中的位置, 所述第二比特子块的信息格式, 所述第一比特块中的冗余校验位所对应的多项式} 中的至少之一。

7. 根据权利要求 1-6 所述的方法, 其特征在于, 所述第一比特子块中的比特所映射的子信道的信道容量的平均值大于所述第二比特子块中的比特所映射的子信道的信道容量的平均值。

8. 根据权利要求 1-7 所述的方法, 其特征在于, 所述第一无线信号在物理层控制信道上传输, 或者所述第一比特子块和所述第二比特子块属于同一个下行控制信息 (DCI)。

9. 一种被用于无线通信的用户设备中的方法, 其中, 包括如下步骤:

- 步骤 A. 接收第一无线信号;
- 步骤 B. 执行信道译码。

其中, 所述信道译码对应的信道编码基于极化码, 第一比特块被用于所述信道编码的输入。所述信道编码的输出被用于生成所述第一无线信号。所述信道译码被用于恢复所述第一比特块。所述第一比特块中包括第一比特子块中的比特和第二比特子块中的比特。所述第一比特子块的值和所述第二比特子块中的比特的数量有关; 或者, 所述第一比特子块的值和所述第一比特块中的比特的数量有关。所述第一比特子块中的比特在所述第一比特块中的位置是缺省确定的。所述第一比特子块和所述第二比特子块中分别包括正整数个比特。所述第二比特子块中的比特的数量是所述 K 个候选值中的一个所述候选值。所述候选值是正整数, 所述 K 是大于 1 的正整数。

10. 根据权利要求 9 所述的方法, 其特征在于, 所述步骤 A 还包括如下步骤:

- 步骤 A0. 接收第一信息。

其中, 所述第一信息被用于确定 {所述第一比特子块中的比特的数量, 所述 K 个候选值} 中的至少之一。

11. 根据权利要求 9, 10 所述的方法, 其特征在于, 所述步骤 A 还包括如下步骤:

- 步骤 A10. 基于第一假设执行信道预译码。

其中, 所述信道预译码的输出包括所述第一比特子块, 所述第一假设

是所述第二比特子块中的比特的数量等于所述 K 个候选值中的最大值。

12. 根据权利要求 9-11 所述的方法，其特征在于，所述步骤 A 还包括如下步骤：

– 步骤 A1. 确定第三比特子块中的比特的数量。

其中，所述第一比特块还包括所述第三比特子块中的比特，所述第三比特子块中的比特是冻结比特。所述 K 个候选值中的最大值和所述第三比特子块中的比特的数量有关。

13. 根据权利要求 9-12 所述的方法，其特征在于，所述第二比特子块包括第一比特集合和第二比特集合。所述第一比特子块中的比特和所述第一比特集合中的比特被用于生成所述第二比特集合。

14. 根据权利要求 9-13 所述的方法，其特征在于，所述第一比特子块的值被用于确定 {所述第二比特子块中的比特在所述第一比特块中的位置，所述第二比特子块的信息格式，所述第一比特块中的冗余校验位所对应的多项式} 中的至少之一。

15. 根据权利要求 9-14 所述的方法，其特征在于，所述第一比特子块中的比特所映射的子信道的信道容量的平均值大于所述第二比特子块中的比特所映射的子信道的信道容量的平均值。

16. 根据权利要求 9-15 所述的方法，其特征在于，所述第一无线信号在物理层控制信道上传输，或者所述第一比特子块和所述第二比特子块属于同一个下行控制信息（DCI）。

17. 一种被用于无线通信的基站设备，其中，包括如下模块：

- 第一执行模块：用于执行信道编码；
- 第一发送模块：用于发送第一无线信号。

其中，第一比特块被用于所述信道编码的输入。所述信道编码基于极化码。所述信道编码的输出被用于生成所述第一无线信号。所述第一比特块中包括第一比特子块中的比特和第二比特子块中的比特。所述第一比特子块的值和所述第二比特子块中的比特的数量有关；或者，所述第一比特子块的值和所述第一比特块中的比特的数量有关。所述第一比特子块中的比特在所述第一比特块中的位置是缺省确定的。所述第一比特子块和所述第二比特子块分别包括正整数个比特。所述第二比特子块中的比特的数量是所述 K 个候选值中的一个所述候选值。所述候选值是正整数，所述 K 是

大于 1 的正整数。

18. 一种被用于无线通信的用户设备，其中，包括如下模块：

- 第一接收模块：用于接收第一无线信号；
- 第二执行模块：用于执行信道译码；

其中，所述信道译码对应的信道编码基于极化码，第一比特块被用于所述信道编码的输入。所述信道编码的输出被用于生成所述第一无线信号。所述信道译码被用于恢复所述第一比特块。所述第一比特块中包括第一比特子块中的比特和第二比特子块中的比特。所述第一比特子块的值和所述第二比特子块中的比特的数量有关；或者，所述第一比特子块的值和所述第一比特块中的比特的数量有关。所述第一比特子块中的比特在所述第一比特块中的位置是缺省确定的。所述第一比特子块和所述第二比特子块中分别包括正整数个比特。所述第二比特子块中的比特的数量是所述 K 个候选值中的一个所述候选值。所述候选值是正整数，所述 K 是大于 1 的正整数。

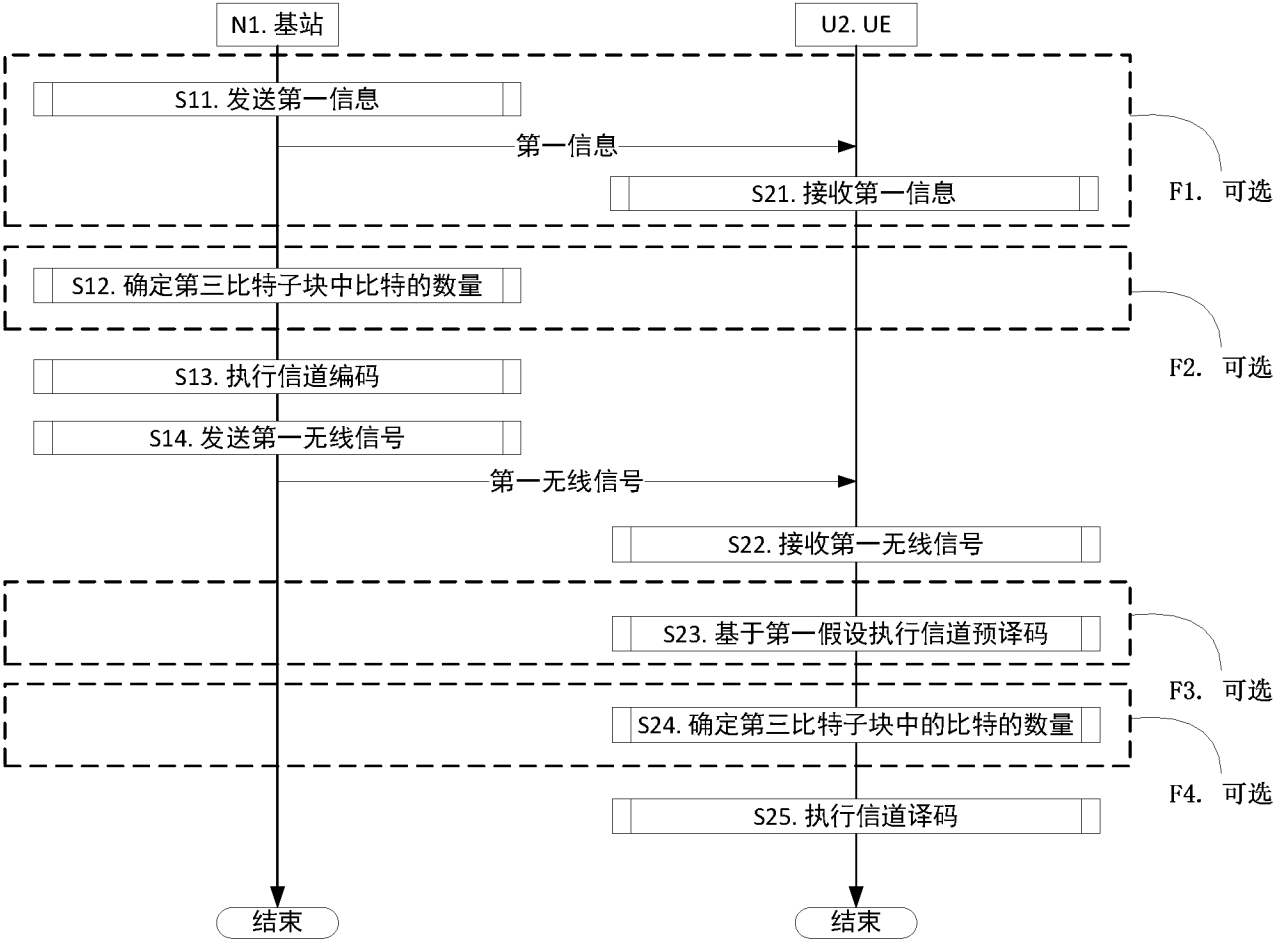


图 1

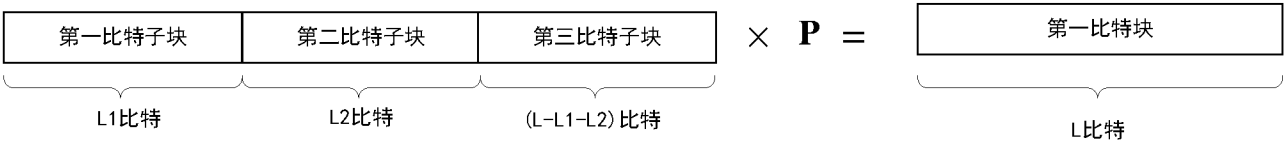


图 2

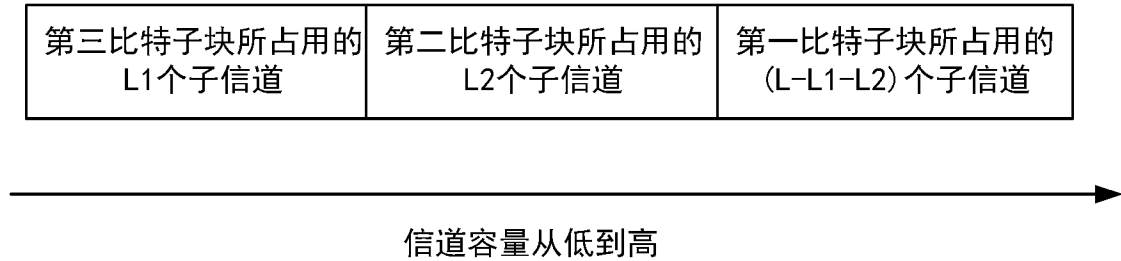


图 3

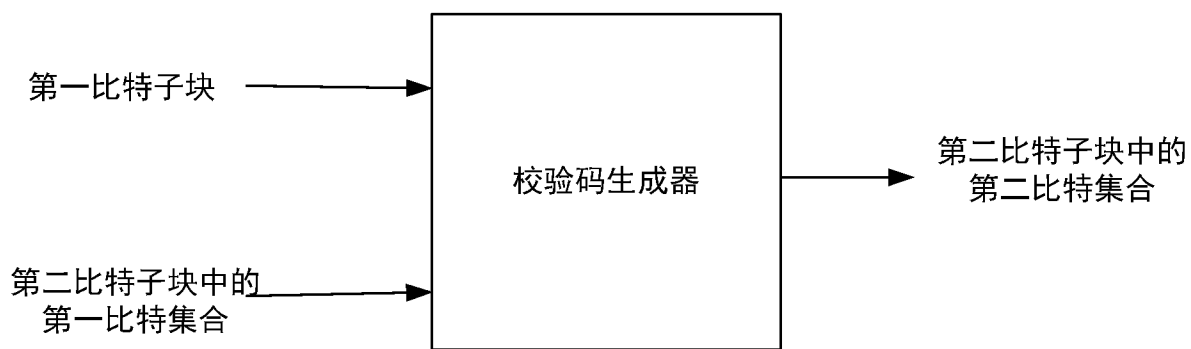


图 4

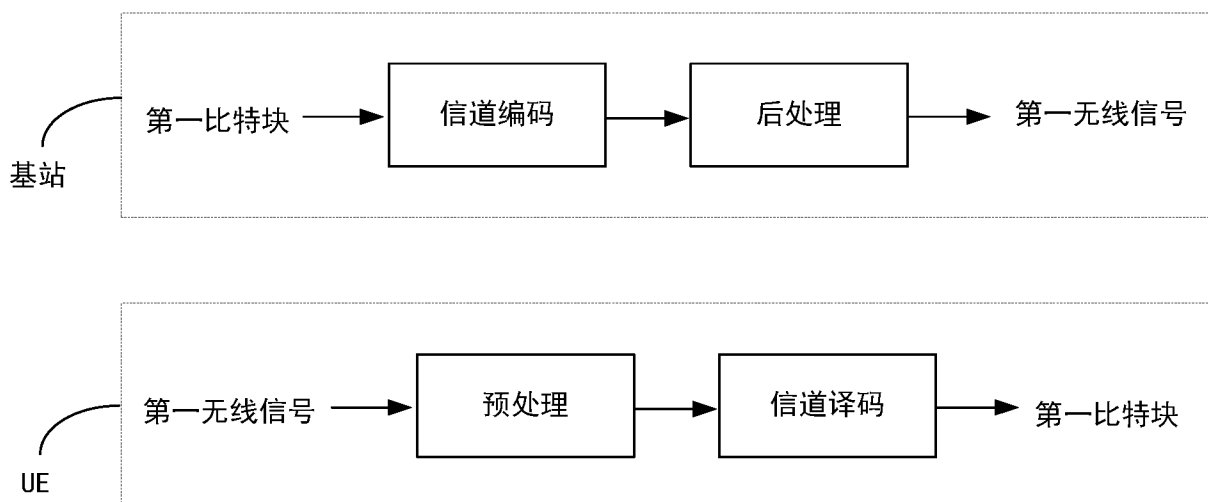


图 5

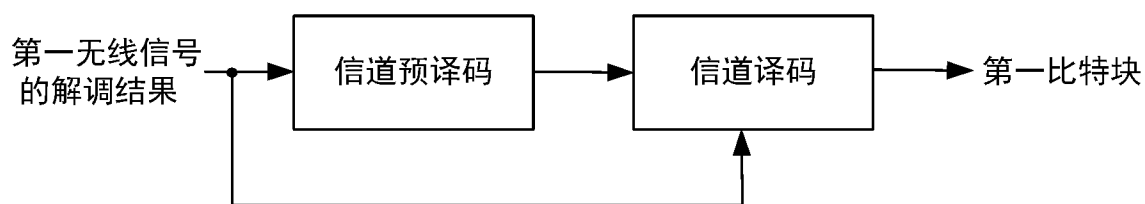


图 6

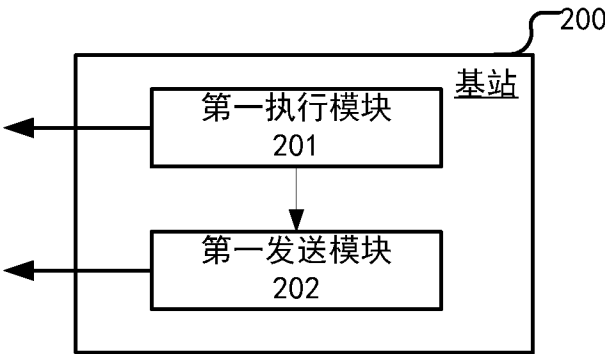


图 7

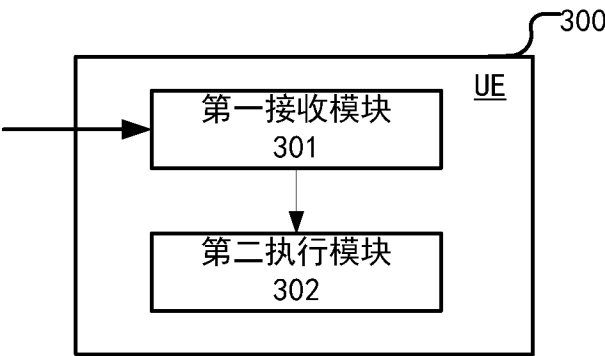


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/073160

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

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; CNKI; EPODOC; WPI; GOOGLE: 极化码, 第二, 比特, 位置, 信道, 质量, 数量, polar, code, bit, position, channel, quality, number, QOS

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2016141544 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 15 September 2016 (15.09.2016), description, page 4, lines 26-29 and page 7, lines 9-21	1-18
A	CN 102164025 A (BEIJING UNIVERSITY OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS) 24 August 2011 (24.08.2011), entire document	1-18
A	WO 2015066925 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 14 May 2015 (14.05.2015), entire document	1-18

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

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

Date of the actual completion of the international search 12 April 2017	Date of mailing of the international search report 12 May 2017
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 WAN, Shasha Telephone No. (86-10) 62413378

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/073160

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2016141544 A1	15 September 2016	None	
CN 102164025 A	24 August 2011	None	
WO 2015066925 A1	14 May 2015	US 2016254876 A1	01 September 2016
		CN 105684316 A	15 June 2016
		EP 3054599 A1	10 August 2016

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/073160

A. 主题的分类 H04L 1/00 (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 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; CNKI; EPODOC; WPI; GOOGLE: 极化码, 第二, 比特, 位置, 信道, 质量, 数量, polar, code, bit, position, channel, quality, number, QOS														
C. 相关文件 <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>X</td> <td>WO 2016141544 A1 (华为技术有限公司) 2016年 9月 15日 (2016 - 09 - 15) 说明书第4页第26-29行、第7页第9-21行</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102164025 A (北京邮电大学) 2011年 8月 24日 (2011 - 08 - 24) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2015066925 A1 (华为技术有限公司) 2015年 5月 14日 (2015 - 05 - 14) 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	X	WO 2016141544 A1 (华为技术有限公司) 2016年 9月 15日 (2016 - 09 - 15) 说明书第4页第26-29行、第7页第9-21行	1-18	A	CN 102164025 A (北京邮电大学) 2011年 8月 24日 (2011 - 08 - 24) 全文	1-18	A	WO 2015066925 A1 (华为技术有限公司) 2015年 5月 14日 (2015 - 05 - 14) 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												
X	WO 2016141544 A1 (华为技术有限公司) 2016年 9月 15日 (2016 - 09 - 15) 说明书第4页第26-29行、第7页第9-21行	1-18												
A	CN 102164025 A (北京邮电大学) 2011年 8月 24日 (2011 - 08 - 24) 全文	1-18												
A	WO 2015066925 A1 (华为技术有限公司) 2015年 5月 14日 (2015 - 05 - 14) 全文	1-18												
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。														
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件														
国际检索实际完成的日期 2017年 4月 12日		国际检索报告邮寄日期 2017年 5月 12日												
ISA/CN的名称和邮寄地址 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 传真号 (86-10) 62019451		受权官员 万沙沙 电话号码 (86-10) 62413378												

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/073160

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	2016141544	A1	2016年 9月 15日	无			
CN	102164025	A	2011年 8月 24日	无			
WO	2015066925	A1	2015年 5月 14日	US	2016254876	A1	2016年 9月 1日
				CN	105684316	A	2016年 6月 15日
				EP	3054599	A1	2016年 8月 10日