(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 5 月 11 日 (11.05.2018)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2018/082419 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 72/04 (2009.01) *H04L 1/00* (2006.01)
H04L 5/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/103991

(22) 国际申请日: 2017 年 9 月 28 日 (28.09.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610965310.6 2016年11月4日 (04.11.2016) CN

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

(72) 发明人: 马蕊香 (MA, Ruixiang); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 吕永霞 (LYU, Yongxia); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(74) 代理人: 北京同立钧成知识产权代理有限公司 (LEADER PATENT & TRADEMARK FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街32号枫蓝国际A座8F-6, 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, 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,

WO 2018/082419 A1

(54) **Title:** DOWNLINK INFORMATION TRANSMISSION METHOD, APPARATUS AND DEVICE

(54) 发明名称: 下行信息传输方法、装置和设备

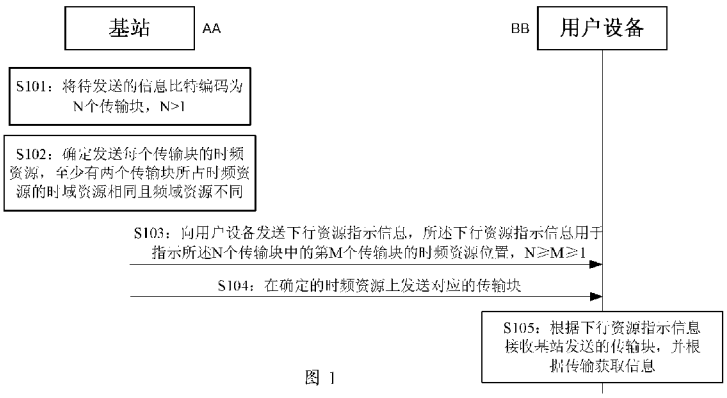


图 1

S101 ENCODE INFORMATION BITS TO BE SENT INTO N TRANSMISSION BLOCKS, WHEREIN N > 1
S102 DETERMINE A TIME FREQUENCY RESOURCE FOR EACH TRANSMISSION BLOCK TO BE SENT, AT LEAST TWO TRANSMISSION BLOCKS OCCUPYING THE SAME TIME DOMAIN RESOURCE AND DIFFERENT FREQUENCY DOMAIN RESOURCES IN THEIR OCCUPIED TIME FREQUENCY RESOURCES
S103 SEND DOWNLINK RESOURCE INDICATION INFORMATION TO A USER EQUIPMENT, THE DOWNLINK RESOURCE INDICATION INFORMATION BEING USED FOR INDICATING A TIME FREQUENCY RESOURCE POSITION FOR AN MTH TRANSMISSION BLOCK IN N TRANSMISSION BLOCKS
S104 SEND A CORRESPONDING TRANSMISSION BLOCK ON THE DETERMINED TIME FREQUENCY RESOURCE
S105 RECEIVE THE TRANSMISSION BLOCKS SENT BY THE BASE STATION ACCORDING TO THE DOWNLINK RESOURCE INDICATION INFORMATION AND OBTAIN INFORMATION ACCORDING TO THE TRANSMISSION
AA BASE STATION
BB USER EQUIPMENT

(57) **Abstract:** The present application provides a downlink information transmission method, apparatus and device. The method comprises: encode information into a plurality of transmission blocks, determine a time frequency resource for transmitting each transmission block, and send downlink resource indication information to a user equipment, the downlink resource indication information indicating a time frequency resource position occupied by an M^{th} transmission block; send a corresponding transmission block on each time frequency resource; the user

[见续页]

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))。

equipment receives the transmission block according to the downlink transmission indication information and decode the transmission block to obtain the information. Downlink resource indication information merely indicates a resource for one transmission block, and a terminal device is able to determine time frequency resource positions of other transmission blocks according to positions parameters of the other transmission blocks and receive and decode the other transmission blocks. By bearing same information bits by means of multiple transmission blocks, transmission reliability can be effectively improved, there is no need to prompt about time frequency resources for each transmission block, and the downlink control signaling consumption can be effectively reduced.

(57) 摘要：本申请提供一种下行信息传输方法、装置和设备，该方法包括：将信息编码成多个传输块，并确定发送每个传输块的时频资源，向用户设备发送下行资源指示信息，下行资源指示信息指示第M个传输块所占的时频资源位置；并在每个时频资源上发送对应的传输块，用户设备根据下行资源指示信息接收传输块并解码获取信息，只在下行资源指示信息中指示一个传输块的资源，终端设备可以根据其他传输块的位置参数确定其他传输块的时频资源位置并进行其他传输块的接收和译码，通过多个传输块承载同样的信息比特可以有效提高传输可靠性，无需逐一通知每个传输块的时频资源，有效减小下行控制信令的开销。

下行信息传输方法、装置和设备

本申请要求于 2016 年 11 月 04 日提交中国专利局、申请号为 201610965310.6、申请名称为“下行信息传输方法、装置和设备”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请实施例涉及通信技术，尤其涉及一种下行信息传输方法、装置和设备。

背景技术

5G 通信系统致力于支持更高系统性能，其将支持多种业务类型，不同部署场景和更宽的频谱范围。其中，上述的多种业务类型包括增强移动宽带（英文：enhanced Mobile Broadband，简称：eMBB），海量机器类型通信（英文：Massive Machine Type Communication，简称：mMTC），超可靠低延迟通信（英文：Ultra-reliable and low latency communications，简称：URLLC），多媒体广播多播业务（英文：Multimedia Broadcast Multicast Service，简称：MBMS）和定位业务等等。不同部署场景包括室内热点(Indoor hotspot)，密集城区（dense urban），郊区，城区宏覆盖（Urban Macro）及高铁场景等。

5G 通信系统相比与 4G 通信系统的一大特征就是增加了对 URLLC 业务的支持。URLLC 的业务种类包括很多种，典型的用例包括工业控制，工业生产流程自动化，人机交互和远程医疗等。为更好的量化 URLLC 业务的性能指标，从而给 5G 系统设计提供基准输入和评估准则，3GPP RAN 和 RAN1 工作组对 URLLC 业务的时延、可靠性和系统容量等性能指标进行了定义，其中可靠性是指 URLLC 业务的总体可靠性。为满足此要求，传输中所涉及的所有信道的影响都需要进行考虑，即控制信道和数据信道都需要进行考虑。

常用的提高下行数据信道可靠性的一种典型的方法就将下行数据分集传输，例如：时域分集、频率分集、空间分集等。但是采用分集传输很可能会增加时延或者增加下行资源指示信令的开销，如何在不增加时延及下行控制信令比特的情况下，提高下行数据传输的可靠性成为一个需要解决的问题。

发明内容

本申请实施例提供一种下行信息传输方法、装置和设备，用于在不增加时延和信令开销的情况下，实现下行资源指示，并且能够提高下行数据传输的可靠性。

本申请第一方面提供一种下行信息传输方法，包括：

将待发送的信息比特编码为 N 各传输块，N>1；

确定发送每个传输块的时频资源，至少有两个传输块所占时频资源的时域资源相同且频域资源不同；

向用户设备发送下行资源指示信息，所述下行资源指示信息用于指示所述 N 个传输块中的第 M 个传输块的时频资源位置，N≥M≥1；；

在确定的时频资源上发送对应的传输块。

本方案主要是用于 URLLC 业务过程中对下行资源进行指示，在不增加信令开销和时延的基础上，提高下行信息传输的可靠性，基站在将待发送的信息编译形成传输块，该方案中传输块的数量至少为两个，将多个传输块映射到各自的时频资源上之后，基站向用户设备发送的下行资源指示中只具体指示基站发送的第 M 个传输块（可以是其中任一个传输块）的具体的第一时频资源位置，其他的传输块的时频资源位置通过与第 M 个传输块的时频资源位置之间的关系进行指示或者由协议规定或者高层信令通知用户设备，即用户设备可预先获取到其他传输块的位置参数，用户设备在接收到该下行资源指示后，确定基站发送的第 1 个传输块的第一时频资源位置，并在第一时频资源位置接收第 1 个传输块进行解调译码，如果解调译码失败，则可以根据第 M 个传输块的时频资源位置和传输块的位置参数，确定其他传输块的时频资源位置，然后接收传输块继续解调译码得到信息比特，在该方案中，不需要对每个传输块的时频资源进行多次指示，有效降低信令开销，并且多个传输块均承载所述待发送的信息比特，在下行数据区域进行分集传输，有效提高了传输可靠性。

在该方案中，所述 N 个传输块中的每个传输块均承载所述待发送的信息，且每个所述传输块可独立译码；或，

所述 N 个传输块中的第 1 个传输块承载所述待发送的信息，且所述第 1 个传输块可独立译码；所述 N 个传输块中的剩余传输块承载所述第 1 个传输块的冗余信息或校验信息，且所述剩余传输块可与所述第 1 个传输块联合译码。

在上述方案的基础上，根据预先确定的可用时频资源确定发送每个传输块的时频资源，其中，所述 N 传输块中的第 1 个至第 N 个按照先频域后时域的顺序依次映射在所述可用的时频资源上。

本方案中，基站在确定每个传输块的具体的时频资源的过程中，首选要获取可用的时频资源及待发送传输块的个数(传输块个数大于 2)，为了降低传输时延，基站将传输块按照先频域后时域的顺序进行映射，即首先在频域上进行映射传输块，当可用的频域资源上映射完成后还剩下传输块需要传输，则再下一个时域位置上的频域资源进行映射，可有效降低信息比特的传输时延。

可选的，所述在所述确定的时频资源上发送对应的传输块，包括:

按照时域上的先后顺序，利用所述确定的时频资源发送每个传输块直至收到所述用户设备发送的确认消息。

本方案中，基站按照预先确定的时频资源发送传输块，如果接收到用户设备返回的确认消息，则不再发送剩余的传输块，如果没有接收到确认消息则按照时间顺序继续发送。

可选的，M=1，所述下行资源指示信息用于指示所述第 1 个传输块所占时频资源的时域起始位置和/或频域起始位置。

可选的，在确定发送每个传输块的时频资源之前，所述方法还包括:

获取每个传输块占用的单位时频资源信息；所述单位时频资源信息用于指示传输块占用的频域资源的大小和时域资源的大小。

该方案中，第一时频资源位置可以直接指示出第 1 个传输块的时域和频域上的位置，可选的，还可以按照上述方式指示第 1 个传输块发送的时域起始位置或频域起始位置，通过每个传输块占用的单位时频资源信息，则可以确定出具体的时域位置和频域位置，用户设备可以在对应的位置进行传输块的接收。

可选的，M=1，所述下行资源指示信息用于指示所述第 1 个传输块所占时域的起始位置和结束位置，和/或，频域的起始位置和结束位置。

可选的，所述下行资源指示信息中还包括：传输块的个数，和/或，除所述第 M 个传输块之外的其他传输块的时频资源的位置参数；传输块的位置参数用于表示所述传输块的时频资源位置与所述第 M 个传输块的时频资源位置之间的关系或者用于表示相邻两个传输块之间的时频资源位置的关系。

可选的，传输块的位置参数包括：所述传输块距离第 M 个传输块的频域间隔，或者，相邻两个传输块之间的频域间隔。

上述方案中的传输块的位置参数指示的其他传输块与第 M 个传输块的时频资源位置之间的关系，至少包括上述的两种方式，即指示出每个传输块的时频资源位置与第 M 个传输块的时频资源位置之间的频域间隔，或者指示出相邻的两个传输块之间的频域间隔。本方案并不限于上述两种指示方式，也可以用其他的指示方式能够根据第 M 个传输块的时频资源位置确定其他传输块的时频资源位置即可。

本申请第二方面提供一种信息传输方法，包括：

接收基站发送的下行资源指示信息，所述下行资源指示信息指示所述基站发送的 N 个传输块中的第 M 个传输块的时频资源位置，N>1，N≥M≥1；

根据所述下行资源指示信息接收所述基站发送的传输块，并根据所述传输块获取信息。

在本方案中，用户设备在接收到该下行资源指示后，根据下行资源指示信息确定基站发送的第 1 个传输块的第一时频资源位置，根据第一时频资源位置接收第 1 个传输块进行解调译码，如果解调译码失败，则可以根据第 M 个传输块的时频资源位置和获取到的其他传输块的位置参数，确定其他传输块的时频资源位置，然后接收传输块继续解调译码，在该方案中，不需要对每个传输块的时频资源进行多次指示，有效降低信令开销，并且在多个传输块承载相同的信息比特，在下行数据区域进行分集传输，有效提高了传输可靠性。

可选的，所述下行资源指示信息中还包括：传输块的个数，和/或，除所述第 M 个传输块之外的其他传输块的时频资源的位置参数；传输块的位置参数用于表示所述传输块的时频资源位置与所述第 M 个传输块的时频资源位置之间的关系或者用于表示相邻两个传输块之间的时频资源位置的关系。

具体实现中，M=1，所述下行资源指示信息用于指示所述第 1 个传输块所占的第一时频资源位置，则所述根据所述下行资源指示信息接收所述基站发送的传输块，并根据所述传输块获取信息，包括：

在所述第一时频资源位置上接收所述基站发送的第 1 个传输块；

对所述第 1 个传输块进行解调译码；

若对所述第 1 个传输块解调译码失败，则根据所述第一时频资源位置和预先获取的其他传输块对应的位置参数，确定所述基站发送的下一个传输块对应的时频资源位置，并获

取在所述时频资源位置上接收的传输块；其中，所述位置参数用于表示所述传输块的时频资源位置与所述第一时频资源位置之间的关系或者用于表示相邻两个传输块之间的时频资源位置的关系；

对所述传输块与之前接收到所有传输块联合进行解调译码，若解调解码失败，则根据所述第一时频资源位置和其他传输块对应的位置参数，确定下一个传输块对应的资源位置，并获取在所述时频资源位置上接收的传输块，重复本步骤直至对接收到的传输块解调译码成功或者接收完所述基站发送的所有传输块。

在本方案中，用户设备在第一时频资源位置接收第 1 个传输块，并对该第 1 个传输块进行解调译码，若成功则不进行后续处理，也不用接收未接收的传输块；若解调译码失败，则根据第一时频资源位置和其他传输块的位置参数确定下一传输块的时频资源位置，并获取在该位置上接收到的第二个传输块，将接收到的第 1 个和第二个传输块进行联合译码，若得到信息比特，则不进行后续处理，若失败则重复上述过程直至对接收到的传输块解调译码成功或者接收完所有的传输块为止。

可选的，所述接收基站发送的下行资源指示信息之前，所述方法还包括：

获取每个传输块占用的单位时频资源信息；所述单位时频资源信息用于指示传输块占用的频域资源的大小和时域资源的大小。

可选的，所述第一时频资源位置包括发送第 1 个传输块的时域起始位置和/或频域起始位置，则根据所述第一时频资源位置和其他传输块对应的位置参数，确定所述基站发送的下一个传输块对应的时频资源位置，包括：

根据所述第 1 个传输块的时域起始位置和频域起始位置、所述单位时频资源信息以及所述其他传输块对应的位置参数，确定所述基站发送的下一个传输块所占的时域起始位置和/或频域起始位置。

该方案中，第一时频资源位置可以直接指示出第 1 个传输块的时域和频域上的位置，可选的，还可以按照上述方式指示第 1 个传输块发送的时域起始位置和或频域起始位置，通过每个传输块占用的单位时频资源信息，则可以确定出具体的时域位置和频域位置，用户设备可以在对应的位置进行传输块的接收。

可选的，所述第一时频资源位置包括：所述第 1 个传输块的时域的起始位置和结束位置，和/或，频域的起始位置和结束位置；

则所述根据所述第一时频资源位置和其他传输块对应的位置参数，确定所述基站发送的下一个传输块对应的时频资源位置，包括：

根据所述其他传输块对应的位置参数、所述第 1 个传输块的时域的起始位置和结束位置，确定所述基站发送的下一个传输块对应的时域的起始位置和结束位置；和/或，根据所述其他传输块对应的位置参数、频域的起始位置和结束位置，确定所述基站发送的下一个传输块对应的频域的起始位置和结束位置。

可选的，M>1，则所述根据所述下行资源指示信息接收所述基站发送的传输块，并根据所述传输块获取信息，包括：

根据所述第 M 个传输块的时频资源位置以及与获取到的其他传输块的时频资源的位置参数，确定第 1 个传输块的第一时频资源位置；

在所述第一时频资源位置上接收所述基站发送的第 1 个传输块；

对所述第 1 个传输块进行解调译码;

若对所述第 1 个传输块解调译码失败，则根据所述第 M 个传输块的时频资源位置和所述其他传输块对应的位置参数，确定所述基站发送的下一个传输块对应的时频资源位置，并获取所述时频资源位置上接收的传输块；其中，所述位置参数用于表示所述传输块的时频资源位置与所述第 M 个传输块的时频资源位置之间的关系或者用于表示相邻两个传输块之间的时频资源位置的关系;

对所述传输块与之前接收到所有传输块联合进行解调译码，若解调解码失败，则根据所述第 M 个传输块的时频资源位置和其他传输块对应的位置参数，确定下一个传输块对应的资源位置，并获取所述时频资源位置上接收的传输块，重复本步骤直至对接收到的传输块解调译码成功或者接收完所述基站发送的所有传输块。

该方案中，当下行资源指示信息指示的不是基站发送的第 1 个传输块的资源位置时，需要根据第 M 个传输块的时频资源位置以及与获取到的其他传输块的时频资源的位置参数，确定第 1 个传输块的第一时频资源位置，然后再按照前述的方式，依次接收传输块进行联合译码处理。

可选的，传输块的位置参数包括：所述传输块距离第 M 个传输块的频域间隔，或者相邻两个传输块之间的频域间隔。

上述方案中的传输块的位置参数指示的其他传输块与第 M 个传输块的时频资源位置之间的关系，至少包括上述的两种方式，即指示出每个传输块的时频资源位置与第 M 个传输块的时频资源位置之间的频域间隔，或者指示出相邻的两个传输块之间的频域间隔。本方案并不限于上述两种指示方式，也可以用其他的指示方式能够根据第 M 个传输块的时频资源位置确定其他传输块的时频资源位置即可。

在上述任一方案的基础上，所述方法还包括:

若对任一个传输块解调译码成功，则向所述基站发送确认消息。

可选的，所述方法还包括:

若对基站发送的所有传输块进行联合解调译码失败，则向所述基站发送失败消息。

该方案中，用户设备需要对基站发送的下行信息进行反馈，若解调译码成功，则返回确认消息，否则返回失败消息。

本申请第三方面提供一种下行信息传输装置，包括:

处理模块，用于将待发送的信息编码为 N 个传输块，N>1;

所述处理模块还用于确定发送每个传输块的时频资源，至少有两个传输块所占时频资源的时域资源相同且频域资源不同;

发送模块，用于向用户设备发送下行资源指示信息，所述下行资源指示信息用于指示所述 N 个传输块中的第 M 个传输块的时频资源位置，N≥M≥1;

所述发送模块还用于在确定的时频资源上发送对应的传输块。

可选的，所述处理模块具体用于根据预先确定的可用时频资源确定发送每个传输块的时频资源，其中，所述 N 传输块中的第 1 个至第 N 个按照先频域后时域的顺序依次映射在所述可用的时频资源上。

可选的，所述处理模块编码得到的所述 N 个传输块中的每个传输块均承载所述待发送的信息，且每个所述传输块可独立译码；或，

所述处理模块编码得到的所述 N 个传输块中的第 1 个传输块承载所述待发送的信息，且所述第 1 个传输块可独立译码；所述 N 个传输块中的剩余传输块承载所述第 1 个传输块的冗余信息或校验信息，且所述剩余传输块可与所述第 1 个传输块联合译码。

可选的，所述装置还包括接收模块；则所述发送模块具体用于：

按照时域上的先后顺序，利用所述确定的时频资源发送每个传输块直至所述接收模块收到所述用户设备发送的确认消息。

可选的，M=1，所述发送模块向所述用户设备发送的所述下行资源指示信息用于指示所述第 1 个传输块所占发送的第 1 个传输块所占时频资源的时域起始位置和/或频域起始位置。

可选的，所述处理模块还用于在确定发送每个传输块的时频资源之前，获取每个传输块占用的单位时频资源信息；所述单位时频资源信息用于指示传输块占用的频域资源的大小和时域资源的大小。

可选的，M=1，所述发送模块向所述用户设备发送的所述下行资源指示信息用于指示所述第 1 个传输块所占时域的起始位置和结束位置，和/或，频域的起始位置和结束位置。

可选的，所述发送模块向所述用户设备发送的所述下行资源指示信息中还包括：传输块的个数，和/或，除所述第 M 个传输块之外的其他传输块的时频资源的位置参数；传输块的位置参数用于表示所述传输块的时频资源位置与所述第 M 个传输块的时频资源位置之间的关系或者用于表示相邻两个传输块之间的时频资源位置的关系。

可选的，所述发送模块向所述用户设备发送的传输块的位置参数包括：所述传输块距离第 M 个传输块的频域间隔，或者，相邻两个传输块之间的频域间隔。

本申请第四方面提供一种信息传输装置，包括：

接收模块，用于接收基站发送的下行资源指示信息，所述下行资源指示信息指示所述基站发送的 N 个传输块中的第 M 个传输块的时频资源位置，N>1，N≥M≥1；

所述接收模块还用于根据所述下行资源指示信息接收所述基站发送的传输块；

处理模块，用于根据所述传输块获取信息。

可选的，所述接收模块接收到的所述下行资源指示信息中还包括：传输块的个数，和/或，除所述第 M 个传输块之外的其他传输块的时频资源的位置参数；传输块的位置参数用于表示所述传输块的时频资源位置与所述第 M 个传输块的时频资源位置之间的关系或者用于表示相邻两个传输块之间的时频资源位置的关系。

可选的，M=1，所述下行资源指示信息用于指示所述第 1 个传输块所占的第一时频资源位置，则所述接收模块具体用于在所述第一时频资源位置上接收所述基站发送的第 1 个传输块；

所述处理模块具体用于对所述第 1 个传输块进行解调译码；

若对所述第 1 个传输块解调译码失败，则所述处理模块还用于根据所述第 M 个传输块的时频资源位置位置和预先获取的其他传输块对应的位置参数，确定所述基站发送的下一个传输块对应的时频资源位置，并获取在所述时频资源位置上接收的传输块；其中，所述位置参数用于表示所述传输块的时频资源位置与所述第 M 个传输块的时频资源位置之间的关系或者用于表示相邻两个传输块之间的时频资源位置的关系

所述处理模块对所述传输块与之前接收到所有传输块联合进行解调译码，若解调解码

失败，则所述处理模块还用于根据所述第一时频资源位置和其他传输块对应的位置参数，确定下一个传输块对应的资源位置，并获取在所述时频资源位置上接收的传输块，重复本步骤直至对接收到的传输块解调译码成功或者接收完所述基站发送的所有传输块。

可选的，所述处理模块还用于获取每个传输块占用的单位时频资源信息；所述单位时频资源信息用于指示传输块占用的频域资源的大小和时域资源的大小。

可选的，所述第一时频资源位置包括发送第 1 个传输块的时域起始位置和/或频域起始位置，则所述处理模块具体用于：根据所述第 1 个传输块的时域起始位置和/或频域起始位置、所述单位时频资源信息以及所述其他传输块对应的位置参数，确定所述基站发送的下一个传输块所占的时域起始位置和/或频域起始位置。

可选的，所述第一时频资源位置包括：所述第 1 个传输块的时域的起始位置和结束位置，和/或，频域的起始位置和结束位置；

则所述处理模块具体用于：根据所述其他传输块对应的位置参数、所述第 1 个传输块的时域的起始位置和结束位置，确定所述基站发送的下一个传输块对应的时域的起始位置和结束位置；和/或，根据所述其他传输块对应的位置参数、频域的起始位置和结束位置，确定所述基站发送的下一个传输块对应的频域的起始位置和结束位置。

可选的，所述 M>1，则所述处理模块具体用于根据所述第 M 个传输块的时频资源位置以及与获取到的其他传输块的时频资源的位置参数，确定第 1 个传输块的第一时频资源位置；

所述接收模块还用于在所述第一时频资源位置上接收所述基站发送的第 1 个传输块；

所述处理模块还用于对所述第 1 个传输块进行解调译码；

若对所述第 1 个传输块解调译码失败，则所述处理模块还用于根据所述第 M 个传输块的时频资源位置和所述其他传输块对应的位置参数，确定所述基站发送的下一个传输块对应的时频资源位置，并获取所述时频资源位置上接收的传输块；其中，所述位置参数用于表示所述传输块的时频资源位置与所述第 M 个传输块的时频资源位置之间的关系或者用于表示相邻两个传输块之间的时频资源位置的关系；

所述处理模块还用于对所述传输块与之前接收到所有传输块联合进行解调译码，若解调解码失败，则根据所述第 M 个传输块的时频资源位置和其他传输块对应的位置参数，确定下一个传输块对应的资源位置，并获取所述时频资源位置上接收的传输块，重复本步骤直至对接收到的传输块解调译码成功或者接收完所述基站发送的所有传输块。

可选的，所述处理模块获取到的传输块的位置参数包括：所述传输块距离第 M 个传输块的频域间隔，或者，相邻两个传输块之间的频域间隔。

可选的，所述装置还包括：

发送模块，用于若所述处理模块对传输块解调译码成功，则向所述基站发送确认消息。

可选的，所述装置还包括：

发送模块，用于若所述处理模块对基站发送的所有传输块进行联合解调译码失败，则向所述基站发送失败消息。

本申请第五方面提供一种基站，包括：

存储器，用于存储信息以及相应的执行程序；

处理器，用于将待发送的信息比特编码为 N 个传输块，N>1；

所述处理器还用于确定发送每个传输块的时频资源，至少有两个传输块所占时频资源的时域资源相同且频域资源不同；

发送器，用于向用户设备发送下行资源指示信息，所述下行资源指示信息用于指示所述 N 个传输块中的第 M 个传输块的时频资源位置，N≥M≥1；

所述发送器还用于在确定的时频资源上发送对应的传输块。

可选的，所述处理器具体用于根据预先确定的可用时频资源确定发送每个传输块的时频资源，其中，所述 N 传输块中的第 1 个至第 N 个按照先频域后时域的顺序依次映射在所述可用的时频资源上。

可选的，所述处理器编码得到的所述 N 个传输块中的每个传输块均承载所述待发送的信息，且每个所述传输块可独立译码；或，

所述处理器编码得到的所述 N 个传输块中的第 1 个传输块承载所述待发送的信息，且所述第 1 个传输块可独立译码；所述 N 个传输块中的剩余传输块承载所述第 1 个传输块的冗余信息或校验信息，且所述剩余传输块可与所述第 1 个传输块联合译码。

可选的，所述基站还包括接收器；则所述发送器具体用于：

按照时域上的先后顺序，利用所述确定的时频资源发送每个传输块直至所述接收器收到所述用户设备发送的确认消息。

可选的，M=1，所述发送器向所述用户设备发送的所述下行资源指示信息用于指示所述第 1 个传输块所占发送的第 1 个传输块所占时频资源的时域起始位置和/或频域起始位置。

可选的，所述处理器还用于在确定发送每个传输块的时频资源之前，获取每个传输块占用的单位时频资源信息；所述单位时频资源信息用于指示传输块占用的频域资源的大小和时域资源的大小。

可选的，M=1，所述发送器向所述用户设备发送的所述下行资源指示信息用于指示所述第 1 个传输块所占时域的起始位置和结束位置，和/或，频域的起始位置和结束位置。

可选的，所述发送器向所述用户设备发送的所述下行资源指示信息中还包括：传输块的个数，和/或，除所述第 M 个传输块之外的其他传输块的时频资源的位置参数；传输块的位置参数用于表示所述传输块的时频资源位置与所述第 M 个传输块的时频资源位置之间的关系或者用于表示相邻两个传输块之间的时频资源位置的关系。

可选的，所述发送器向所述用户设备发送的传输块的位置参数包括：所述传输块距离第 M 个传输块的频域间隔，或者，相邻两个传输块之间的频域间隔。

本申请第六方面提供一种用户设备，包括：

存储器，用于存储相应的执行程序；

接收器，用于接收基站发送的下行资源指示信息，所述下行资源指示信息指示所述基站发送的 N 个传输块中的第 M 个传输块的时频资源位置，N>1，N≥M≥1；

所述接收器还用于根据所述下行资源指示信息接收所述基站发送的传输块；

处理器，用于根据所述传输块获取信息。

可选的，所述接收器接收到的所述下行资源指示信息中还包括：传输块的个数，和/或，除所述第 M 个传输块之外的其他传输块的时频资源的位置参数；传输块的位置参数用于表示所述传输块的时频资源位置与所述第 M 个传输块的时频资源位置之间的关系或

者用于表示相邻两个传输块之间的时频资源位置的关系。

可选的，M=1，所述下行资源指示信息用于指示所述第 1 个传输块所占的第一时频资源位置，则所述接收器具体用于在所述第一时频资源位置上接收所述基站发送的第 1 个传输块；

所述处理器具体用于对所述第 1 个传输块进行解调译码；

若对所述第 1 个传输块解调译码失败，则所述处理器还用于根据所述第一时频资源位置和预先获取的其他传输块对应的位置参数，确定所述基站发送的下一个传输块对应的时频资源位置，并获取在所述时频资源位置上接收的传输块；其中，所述位置参数用于表示所述传输块的时频资源位置与所述第一时频资源位置之间的关系或者用于表示相邻两个传输块之间的时频资源位置的关系

所述处理器对所述传输块与之前接收到所有传输块联合进行解调译码，若解调解码失败，则所述处理器还用于根据所述第一时频资源位置和其他传输块对应的位置参数，确定下一个传输块对应的资源位置，并获取在所述时频资源位置上接收的传输块，重复本步骤直至对接收到的传输块解调译码成功或者接收完所述基站发送的所有传输块。

可选的，所述处理器还用于获取每个传输块占用的单位时频资源信息；所述单位时频资源信息用于指示传输块占用的频域资源的大小和时域资源的大小。

可选的，所述第一时频资源位置包括发送第 1 个传输块的时域起始位置和/或频域起始位置，则所述处理器具体用于：根据所述第 1 个传输块的时域起始位置和/或频域起始位置、所述单位时频资源信息以及所述其他传输块对应的位置参数，确定所述基站发送的下一个传输块所占的时域起始位置和/或频域起始位置。

可选的，所述第一时频资源位置包括：所述第 1 个传输块的时域的起始位置和结束位置，和/或，频域的起始位置和结束位置；

则所述处理器具体用于：根据所述其他传输块对应的位置参数、所述第 1 个传输块的时域的起始位置和结束位置，确定所述基站发送的下一个传输块对应的时域的起始位置和结束位置；和/或，根据所述其他传输块对应的位置参数、频域的起始位置和结束位置，确定所述基站发送的下一个传输块对应的频域的起始位置和结束位置。

可选的，所述 M>1，则所述处理器具体用于根据所述第 M 个传输块的时频资源位置以及与获取到的其他传输块的时频资源的位置参数，确定第 1 个传输块的第一时频资源位置；

所述接收器还用于在所述第一时频资源位置上接收所述基站发送的第 1 个传输块；

所述处理器还用于对所述第 1 个传输块进行解调译码；

若对所述第 1 个传输块解调译码失败，则所述处理器还用于根据所述第 M 个传输块的时频资源位置和所述其他传输块对应的位置参数，确定所述基站发送的下一个传输块对应的时频资源位置，并获取所述时频资源位置上接收的传输块；其中，所述位置参数用于表示所述传输块的时频资源位置与所述第 M 个传输块的时频资源位置之间的关系或者用于表示相邻两个传输块之间的时频资源位置的关系；

所述处理器还用于对所述传输块与之前接收到所有传输块联合进行解调译码，若解调解码失败，则根据所述第 M 个传输块的时频资源位置和其他传输块对应的位置参数，确定下一个传输块对应的资源位置，并获取所述时频资源位置上接收的传输块，重复本步骤

直至对接收到的传输块解调译码成功或者接收完所述基站发送的所有传输块。

可选的，所述处理器获取到的传输块的位置参数包括：所述传输块距离第 M 个传输块的频域间隔，或者，相邻两个传输块之间的频域间隔。

可选的，所述用户设备还包括：

发送器，用于若所述处理器对传输块解调译码成功，则向所述基站发送确认消息。

可选的，所述用户设备还包括：

发送器，用于若所述处理器对基站发送的所有传输块进行联合解调译码失败，则向所述基站发送失败消息。

本申请第七方面提供一种存储介质，包括：可读存储介质和计算机程序，所述计算机程序用于实现第一方面任一项提供的下行信息传输的方法。

本申请第八方面提供一种存储介质，包括：可读存储介质和计算机程序，所述计算机程序用于实现第二方面任一项提供的下行信息传输的方法。

本申请第九方面提供一种程序产品，该程序产品包括计算机程序（即执行指令），该计算机程序存储在可读存储介质中。基站的至少一个处理器可以从可读存储介质读取该计算机程序，至少一个处理器执行该计算机程序使得基站实施第一方面的各种实施方式提供的下行信息传输的方法。

本申请第十方面提供一种程序产品，该程序产品包括计算机程序（即执行指令），该计算机程序存储在可读存储介质中。用户设备的至少一个处理器可以从可读存储介质读取该计算机程序，至少一个处理器执行该计算机程序使得用户设备实施上述第二方面的各种实施方式提供的下行信息传输的方法。

本申请提供的下行信息传输方法、装置和设备，基站将待发送的信息比特编码成多个传输块，并确定发送每个传输块的时频资源，向用户设备发送下行资源指示信息，下行资源指示信息包括第 M 个传输块对应第一时频资源位置信息，基站在每个时频资源上发送对应的传输块，用户设备根据第一时频资源位置以及预先得到的其他传输块的位置参数，接收传输块并解码获取信息比特，仅仅在下行资源指示信息中指示一个传输块的资源，以使用户设备根据其他输块位置参数以及第 M 个传输块的时频资源位置确定其他传输块的时频资源位置，无需逐一通知每个传输块的时频资源，有效减小下行控制信令的开销，通过该种方式可在不增加时延和信令开销的情况下，实现下行资源指示，并且能够提高下行数据传输的可靠性。

附图说明

图 1 为本申请下行信息传输方法实施例一的流程图；

图 2 为本申请下行信息传输方法实施例二的流程图；

图 3 为本申请提供的一种传输块在下行数据区的具体映射示意图；

图 4 为本申请提供的又一种传输块在下行数据区的具体映射示意图；

图 5 为本申请下行信息传输装置实施例一的结构示意图；

图 6 为本申请下行信息传输装置实施例二的结构示意图；

图 7 为本申请下行信息传输装置实施例三的结构示意图；

图 8 为本申请基站实施例一的结构示意图；

图 9 为本申请用户设备实施例一的结构示意图。

具体实施方式

5G 通信系统相比与 4G 通信系统的一大特征就是增加了对 URLLC 业务的支持。URLLC 的业务种类包括很多种，典型的用例包括工业控制，工业生产流程自动化，人机交互和远程医疗等。为更好的量化 URLLC 业务的性能指标，从而给 5G 系统设计提供基准输入和评估准则，3GPP RAN 和 RAN1 工作组对 URLLC 业务的性能指标做了如下定义：

时延：用户应用层数据包从发送端无线协议栈层 2/3 的服务数据单元(英文：Service Data Unit，简称：SDU)到达接收端无线协议栈层 2/3 SDU 所需的传输时间。URLLC 业务的用户面时延要求对于上下行均为 0.5ms，上述要求仅适用于基站和终端都不处于非连续接收态(英文：Discontinuous Reception ，简称：DRX)时。需要指出这里 0.5ms 的性能要求是指数据包的平均时延，并不与下述的可靠性要求绑定；

可靠性：在给定的信道质量条件下，从发送端到接收端在一定时间内（L 秒）正确传输 X 比特的成功概率，上述的时间仍定义为用户应用层数据包从发送端无线协议栈层 2/3 的 SDU 到达接收端无线协议栈层 2/3 SDU 所需的时间。对于 URLLC 业务，一个典型需求是在 1ms 内达到 99.999%的可靠性。需要指出的上述性能指标仅是个典型值，具体 URLLC 业务可能对可靠性有不同的需求，比如某些极端苛刻的工业控制需要在端到端时延在 0.25ms 内达到 99.9999999%的传输成功概率。

系统容量：在满足一定比例中断用户前提下的系统所能达到的小区最大吞吐量，这里中断用户是指系统无法满足其在一定时延范围内的可靠性需求。

上述的可靠性性能指标是指 URLLC 业务的总体可靠性。为满足此要求，传输中所涉及的所有信道的影响都需要进行考虑，即控制信道和数据信道都需要进行考虑。

提高下行数据信道可靠性的一种典型的方法就将下行数据分集传输，例如：时域分集、频率分集、空间分集等。但是采用分集传输很可能会增加时延或者增加下行资源指示信令的开销，如何在不增加时延及下行控制信令比特的情况下，提高下行数据传输的可靠性成为一个需要解决的问题。

本申请针对 URLLC 业务，提供了一种下行资源指示方法，解决了在不增加下行数据时延和信令开销的前提下，提高下行数据传输可靠性的问题。这种方法，不仅能够提高下行数据的可靠性，而且能够尽可能的降低时延，同时减小下行控制信令开销。下面通过具体的实施方式对本申请的下行信息传输方法进行说明。

图 1 为本申请下行信息传输方法实施例一的流程图，如图 1 所示，该方案应用在基站和用户设备之间，该下行信息传输方法的具体实现步骤为：

S101：将待发送的信息比特编码为 N 个传输块，N>1。

在本步骤中，基站对待发送的信息（或者信息比特）进行编码，得到多个传输块（N 个），每个传输块均承载该信息比特，即每个传输块的内容都是相同的，且基站编码的每个传输块都可以独立解调译码（例如：可以在每个传输块中附加循环冗余校验(Cyclic Redundancy Check，CRC)码）。

可选的，该 N 个传输块中的第 1 个传输块承载所述待发送的信息，且所述第 1 个传输

块可独立译码;所述 N 个传输块中的剩余传输块承载所述第 1 个传输块的冗余信息或校验信息，且所述剩余传输块可与所述第 1 个传输块联合译码，后续其他的传输块的内容以此类推。

该方案中传输块的个数至少为两个。

S102：确定发送每个传输块的时频资源，至少有两个传输块所占时频资源的时域资源相同且频域资源不同。

基站获取可用的时频资源，然后将多个传输块映射在对应的资源上，得到下行传输每个传输块的时频资源，在映射过程至少存在两个传输块采用频域资源复用的方式。

可选的，具体的确定方式可以是根据预先确定的可用时频资源确定发送每个传输块的时频资源，其中，所述 N 传输块中的第 1 个至第 N 个按照先频域后时域的顺序依次映射在所述可用的时频资源上。其含义是为了降低传输时延，该些传输块在可用的时频资源上进行映射时以先频域后时域的顺序进行。

S103：向用户设备发送下行资源指示信息，所述下行资源指示信息用于指示所述 N 个传输块中的第 M 个传输块的时频资源位置，$N \geq M \geq 1$。

在本步骤中，基站得到了每个传输块的时频资源之后，将第 M 个传输块（可以是任一个传输块）的时域资源位置和频域资源位置携带在下行资源指示信息中发送给用户设备，其他传输块的时频资源不进行具体指示。用户设备可以根据协议中规定的时频资源映射规律或者高层信令通知的其他传输块的位置参数，或者携带在该下行资源指示中的其他传输块的位置参数来确定其他传输块的时频资源位置。

可选的，下行资源指示信息中还包括：传输块的个数，和/或，除所述第一时频资源位置对应的传输块之外的其他传输块的时频资源的位置参数；传输块的位置参数用于表示所述传输块的时频资源位置与所述第一时频资源位置之间的关系或者用于表示相邻两个传输块之间的时频资源位置的关系。

其含义是一个传输块的位置参数用于指示该传输块的时频资源与第一时频资源位置之间的关系或者指示相邻两个传输块的时频资源之间的关系，即根据第一时频资源位置以及位置参数可以确定出该传输块的时频资源即可。

基站在将下行资源指示信息发送给用户设备之后，将传输块在各自的时频资源上进行发送，以使用户设备获取传输块承载的信息比特。

S104：在确定的时频资源上发送对应的传输块。

基站在确定的时频资源上进行传输块的发送，按照时域上的先后顺序，利用所述确定的时频资源发送每个传输块直至收到所述用户设备发送的确认消息。

该方案中，同一个时域上可以对频率资源进行复用，即在不同的频率资源上发送多个传输块。

S105：根据所述下行资源指示信息接收所述基站发送的传输块，并根据所述传输获取信息。

在本步骤中，用户设备需要根据下行资源指示信息，确定传输块的时频资源位置，并在确定的时频资源位置上接收传输块并进行解调译码，以得到信息比特。

具体的，以下行资源指示信息指示基站发送的第 1 个传输块的第一时频资源位置为例，用户设备在第一时频资源位置接收第 1 个传输块，并对该第 1 个传输块进行解调译码，

若成功则不进行后续处理，也不用接收其他的传输块。若解调译码失败，则根据第一时频资源位置和其他传输块的位置参数确定下一传输块的时频资源位置，并在该位置上接收第二个传输块。将接收到的第 1 个和第二个传输块进行联合译码，若解调译码成功，则不进行后续处理，若失败则重复上述过程直至接收完所有的传输块或者解调译码成功为止。

若下行资源指示信息指示基站发送的第 M（M>1）个传输块的时频资源位置为例，则用户设备首先需要根据传输块的位置参数（该位置参数用于表示所述传输块的时频资源位置与所述第 M 个传输块的时频资源位置之间的关系或者用于表示相邻两个传输块之间的时频资源位置的关系）以及第 M 个传输块的时频资源位置确定出第 1 个传输块的第一时频资源位置，然后获取第一时频资源位置上接收到的传输块进行译码，若译码失败则根据第 M 个传输块的时频资源位置以及其他传输块的位置参数获取下一个传输块的时频资源位置，继续接收传输块进行联合译码，以此类推进行传输块的接收和译码。

本方案提供的下行信息传输方法，基站向用户设备发送的下行资源指示中只具体指示基站发送的第 M 个传输块的时频资源位置，用户设备在接收到该下行资源指示后可以根据第 M 个传输块的时频资源位置　确定第 1 个传输看的第一时频资源位置，并接收第 1 个传输块进行解调译码，如果解调译码失败，则可以根据第 M 个传输块的时频资源位置和预先获取到的其他传输块的位置参数，确定其他传输块的时频资源位置，然后接收传输块继续解调译码，不需要对每个传输块的时频资源进行多次指示，有效降低信令开销，并且在多个传输块承载相同的信息比特，在下行数据区域进行分集传输，有效提高了传输可靠性。

在上述图 1 所示的实施例的基础上，下面提供一种具体的实现方式，该实现方式中以每个传输块承载相同的信息且可独立译码，且 M=1 为例。

图 2 为本申请下行信息传输方法实施例二的流程图，如图 2 所示，该下行信息传输方法的具体实现步骤包括:

S201: 将待发送的信息编码为至少两个传输块，每个传输块均承载所述待发送的信息，且每个传输块可独立译码。

该步骤与上述步骤 S101 类似，在一种具体实现中，可将待发送的信息比特编码成 N 个传输块(N 大于等于 2)，然后给每个传输块附加 CRC，实现独立译码。

S202: 根据预先确定的可用时频资源，将每个传输块按照先频域后时域的顺序依次映射在可用的时频资源上，得到每个传输块的时频资源。

在本步骤中，基站根据预先确定的可用时频资源确定发送每个传输块的时频资源，其中，所述 N 传输块中的第 1 个至第 N 个按照先频域后时域的顺序依次映射在所述可用的时频资源上。

其含义是: 基站在确定每个传输块的具体的时频资源的过程中，首选要获取可用的时频资源及待发送传输块的个数(传输块个数大于 2)，为了降低传输时延，基站将传输块按照先频域后时域的顺序进行映射，即首先在频域上进行映射传输块，当可用的频域资源上映射完成后还剩下传输块需要传输，则再下一个时域位置上的频域资源进行映射，可有效降低信息比特的传输时延。

基站根据上述映射方式得到每个传输块的时频资源则可以确定出每个传输块对应的时频资源之间的关系，据此基站可得到时频资源参数。

可选的，在本步骤之前，基站获取每个传输块占用的单位时频资源信息；所述单位时频资源信息用于指示传输块占用的频域资源的大小和时域资源的大小。基站或者用户设备可以根据传输块的大小确定每个传输块占用的频域资源和/或时域资源。

S203：向用户设备发送下行资源指示信息，下行资源指示信息包括传输块个数、第一时频资源位置以及其他传输块对应的位置参数。

该方案中 M=1，下行资源指示信息用于指示第 1 个传输块所占时频资源，具体的可以是直接携带第一时频资源位置。

一种具体实现中，所述第一时频资源位置包括所述第 1 个传输块所占时频资源的时域起始位置和/或频域起始位置。

其含义是：第一时频资源位置可以直接指示出第 1 个传输块的时域和/或频域上的位置范围，可选的，当第一个传输块的频域位置固定时，还可以按照上述方式指示第一个传输块的时域起始位置，同理，当第一个传输块的时域位置固定时，还可以按照上述方式指示第一个传输块的频域起始位置，通过每个传输块占用的单位时频资源信息，则可以确定出具体的时域位置范围和频域位置范围，用户设备接收下行资源指示信息后，确定出第 1 个传输块的时频资源位置，并可以在对应的位置进行传输块的接收。

可选的，所述第一时频资源位置包括：基站发送的第 1 个传输块所占时域的起始位置和结束位置，和/或，频域的起始位置和结束位置。即下行资源指示信息用于指示所述第 1 个传输块所占时域的起始位置和结束位置，和/或，频域的起始位置和结束位置。

该方案的含义是：该第一时频资源位置直接指示了第一个传输块的时域和频域起始位置和结束位置，可选的，当第一个传输块的频域位置固定时，还可以按照上述方式指示第一个传输块的时域起始和结束位置，同理，当第一个传输块的时域位置固定时，还可以按照上述方式指示第一个传输块的频域起始位置和结束位置，即第一个传输块的起始位置和结束位置均明确指示，则不需要获取每个传输块占用的单位时频资源信息则可以得到传输块的时频资源位置。

另外，本方案中的传输块的位置参数可以携带在该下行资源指示中通知用户设备，也可以通过高层信令配置，或者可以通过协议规定。

传输块的位置参数包括：所述传输块距离第 M 个传输块的频域间隔，或者，相邻两个传输块之间的频域间隔。上述方案中的传输块的时频资源参数指示的其他传输块与第 M 个传输块的时频资源位置之间的关系，至少包括上述的两种方式，即指示出每个传输块的时频资源位置与第 M 个传输块的时频资源位置之间的频域间隔，或者指示出相邻的两个传输块之间的频域间隔。

本方案并不限于上述两种指示方式，也可以采用其他的指示方式能够根据第 M 个传输块的时频资源位置确定其他传输块的时频资源位置即可

S204：在每个时频资源上发送对应的传输块。

基站在向用户设备发送下行资源指示信息之后，将映射在对应的时频资源上的至少两个传输块进行发送。基站在至少一个时频资源上发送对应的传输块之后，在发送剩余传输块的过程中，会持续接收来自用户设备的反馈信息，基站根据所述反馈信息，决定是否发送剩余的传输块。

具体实现中，基站在所述第一时频资源位置上发送第 1 个传输块。如果该第一时频资

源位置中的时域位置上只有一个传输块，则只发送一个传输块，如果第一时频资源位置中的时域位置对应的多个频域资源上有多个传输块，则根据将多个频率资源上的多个传输块在该时域位置上全部发送。

若用户设备接收该传输块并译码成功得到信息比特，则用户设备返回确认消息，即基站会接收到用户设备发送的接收成功的确认消息，则基站不再继续发送其他的传输块。若基站没有接收到用户设备返回的确认消息，则需要继续发送传输块，即按照时域先后顺序在剩余的时频资源位置上发送对应的传输块直至接收到所述用户设备返回的确认消息。

S205：在第一时频资源位置上接收基站发送的第 1 个传输块。

S206：对第 1 个传输块进行解调译码。

S207：若对第 1 个传输块解调译码失败，则根据第一时频资源位置和其他传输块对应的位置参数，确定基站发送的下一个传输块对应的时频资源位置，并获取在时频资源位置上接收的传输块。

S208：对传输块与之前接收到所有传输块联合进行解调译码，若解调解码失败，则根据第一时频资源位置和其他传输块对应的位置参数，确定下一个传输块对应的资源位置，并获取在该时频资源位置上接收的传输块，重复本步骤直至对接收到的传输块解调译码成功或者接收完所述基站发送的所有传输块。

在上述几个步骤中，用户设备首先在第一时频资源位置接收基站向该用户设备发送的第 1 个传输块，然后对接收到的第 1 个传输块进行解调译码，若解调译码成功，则向基站返回确认消息，用户设备不需要对后续的未接收传输块的资源进行获取，也不需要再接收未接收的传输块。

如果对第 1 个传输块的解调译码失败，则用户设备根据第一时频资源位置以及其他传输块的位置参数确定下一个传输块（即第二个传输块）的时频资源位置，然后再该时频资源位置上接收基站发送的第二个传输块，然后将第 1 个传输块和第二个传输块进行联合译码处理，若解调译码成功则向基站返回确认消息并结束该过程。否则再次根据位置参数确定下一个传输的时频资源位置，再次接收下一个传输块，并将接收到的所有的传输块进行联合解调译码，即重复该过程直到解调译码成功，或者直到对所有的传输块都接收完成并且解调译码失败后结束该过程。

在实现步骤 S205 至 S208 过程中：所述第一时频资源位置包括发送第 1 个传输块的时域起始位置和/或频域起始位置，则用户设备需要预先获取每个传输块占用的单位时频资源信息。所述单位时频资源信息用于指示传输块占用的频域资源的大小和时域资源的大小。S207 中确定下一个传输块的时频资源位置的方式为：根据所述第 1 个传输块的时域起始位置和频域起始位置、所述单位时频资源信息以及所述其他传输块对应的位置参数，确定所述基站发送的下一个传输块所占的时域起始位置和/或频域起始位置。

可选的，所述第一时频资源位置包括：所述第 1 个传输块的时域的起始位置和结束位置，和/或，频域的起始位置和结束位置，则 S207 中根据确定所述基站发送的下一个传输块对应的时频资源位置的实现方式为：根据所述其他传输块对应的位置参数、所述第 1 个传输块的时域的起始位置和结束位置，确定所述基站发送的下一个传输块对应的时域的起始位置和结束位置；和/或，根据所述其他传输块对应的位置参数、频域的起始位置和结束位置，确定所述基站发送的下一个传输块对应的频域的起始位置和结束位置。

在上述两种方式的具体实现中，频域起始位置和结束位置可以通过编号标识具体的位置，例如：可用时频资源进行虚拟编号，所述编号方法为从可用第一时域资源开始按照频域从低到高的顺序从进行编号，当一个时域资源上全部频域资源编号结束后，对下一时域资源的频域资源从低到高编号，所述编号取值依次为从小到大的正整数。则第一时频资源位置可以直接通过起始编号起始编号和结束编号来表示，一般情况下第 1 个传输块的频域资源的起始编号最小。其他的传输块与第 1 个传输块的时频资源之间的关系也可以通过编号差进行表示，对此本申请不做具体限制。

S209：若对传输块解调译码成功，则向基站发送确认消息。

S210：若对基站发送的所有传输块进行联合解调译码失败，则向基站发送失败消息。

上述步骤 S209 和 S210 为择一进行的步骤，并不是同时包括的步骤，若用户设备解调译码成功则向基站返回确认消息，通知基站信息已经成功接收；否则向基站反馈失败消息，以便基站能够重新发送或者作出相应的处理。

可选的，如果 M>1，则在步骤 S205 之前，用户设备根据所述第 M 个传输块的时频资源位置以及与获取到的其他传输块的时频资源的位置参数，确定第 1 个传输块的第一时频资源位置，然后接收第一个传输块进行译码，若译码失败，则根据第 M 个传输块的时频资源位置以及其他传输块的位置参数，确定第二个传输块的时频资源位置，以此类推完成信息的传输。

根据上述 S201-S210 的描述，在该方案的具体实现中，时频资源是指时域一个子帧和频域整个可用下行带宽组成的资源；

所述时频资源可以划分为 $N_t \times N_f$ 个网格形式，即时间轴一个子帧长度均匀的分为 N_t 个 slot，频率轴均分为 N_f 格，每一格代表一个 RB。RB 在时域持续一个 slot，在频域占多个子载波。例如在 LTE 中，一个 RB 在时域占一个 slot 持续 0.5ms,在频域占 12 个子载波(当子载波间隔为 15kHz 时)或者 24 个子载波（当子载波间隔为 7.5kHz 时）。在该基础上，该下行信息传输方案的一种具体的实现方式为：

首先，基站向用户设备发送下行资源指示信息。其中包括，基站向用户设备发送下行数据信道传输块的个数 N，第 1 个传输块的时频资源位置以及剩余 N-1 个下行传输块的时频资源位置参数。

基站将需要调度的用户设备的标识（即终端标识）隐含在循环冗余校验(英文：Cyclic Redundancy Check，简称：CRC)计算中，附着在资源指示信息之上，经过编码、速率匹配、加扰、调制、交织之后，映射到下行控制区域发送给用户设备。

其次，基站根据上述下行资源指示信息在下行数据区域向用户设备发送下行数据信息；即将多个传输块在各自的时频资源上进行发送。

该步骤中，基站首先将原始的信息比特编码成 N 个可以独立译码的传输块,传输块的大小为 S；所述基站将其中一个传输块映射到资源指示中第 1 个传输块的位置 (i_1, j_1)；

所述基站根据剩余 $N-1$ 个下行传输块的时频资源位置参数将 $N-1$ 传输块映射到对应的时频资源位置。具体的映射过程为：

例1：剩余$N-1$个下行传输块的时频资源的位置参数为相邻两个传输块间的频域间隔G（G表示上一个传输块的结束位置和下一个传输块开始位置间隔的RB个数）。此时，剩余$N-1$个传输块依据第1个传输块的起始位置(i_1, j_1)和相邻两个传输块之间的频域间隔G，按照先频域后时域的顺序在时频资源上映射。第$k(k \geq 2)$个传输块的位置为(i_k, j_k)可以根据下式：

$$\begin{cases} i_k = i_{k-1} + 1 \\ j_k = j_{k-1} + S + G - N_f \end{cases}, \quad if\ (j_{k-1} + S + G) > N_f$$

或者

$$\begin{cases} i_k = i_{k-1} \\ j_k = j_{k-1} + S + G \end{cases}, \quad if\ (j_{k-1} + S + G) \leq N_f$$

唯一确定。

例如：图3为本申请提供的一种传输块在下行数据去的具体映射示意图，如图3所示，假设基站在一个子帧内共调度了4个用户设备UE1~UE4，根据步骤1给定各个用户设备的资源指示信息如下表：

用户设备	N	(i_1, j_1)	G	传输块的大小S（由其他下行控制信息指定）
UE1	2	(1,6)	0	2
UE2	4	(2,1)	2	1
UE3	8	(2,3)	4	1
UE4	6	(3,7)	8	1

则所述基站向用户设备发送的下行数据传输块在下行数据区域的映射结果如附图 3所示。

例2：剩余$N-1$个下行传输块的时频资源的位置参数为每个slot内传输块的个数X，每个调度周期内相邻传输块之间的频率间隔G由高层配置。

总的传输块个数N可以写成$N = X \times T_N + L_N$，其中$0 \leq L_N < X$，表示在第1个传输块开始的T_N个调度周期内，每个调度周期传X个传输块，第T_N+1个调度周期传L_N个传输块。

剩余$N-1$个下行传输块依据第1个传输块的起始位置(i_1, j_1)和每个调度周期内所传的传输块的个数X，按照先频域后时域的顺序在时频资源映射。第$k(k \geq 2)$个传输块的位置为(i_k, j_k)可以根据下式：

若$L_k > 0$，则：

$$\begin{cases} i_k = i_1 + T_k \\ j_k = \begin{cases} j_{k-1} + S + G - N_f, & if\ (j_{k-1} + S + G) > N_f \\ j_{k-1} + S + G, & if\ (j_{k-1} + S + G) \le N_f \end{cases} \end{cases}$$

若 $L_k = 0$，则：

$$\begin{cases} i_k = i_1 + T_k - 1 \\ j_k = \begin{cases} j_{k-1} + S + G - N_f, & if\ (j_{k-1} + S + G) > N_f \\ j_{k-1} + S + G, & if\ (j_{k-1} + S + G) \le N_f \end{cases} \end{cases}$$

唯一确定。

图 4 为本申请提供的又一种传输块在下行数据去的具体映射示意图，如图 4 所示，假设基站在 1ms 内共调度了 4 个用户设备 UE1~UE4，根据步骤 1 给定各个用户设备的资源指示信息如下表：

用户设备	N	(i_1, j_1)	X	G（高层配置）	传输块的大小 S（由其他下行控制信息指定）
UE1	4	(1,6)	2	1	1
UE2	8	(1,3)	4	1	1
UE3	9	(3,2)	3	1	2
UE4	11	(6,9)	5	1	1

则所述基站向用户设备发送的下行数据传输块在下行数据区域的映射结果如图 4 所示。

需要说明的是，剩余 $N-1$ 个下行传输块的时频资源的位置参数可以为例1中相邻两个传输块间的频域间隔 G 或者例2中的每个调度周期内传输块的个数 X，也可以为其他的参数，具体选择哪一种参数由标准规定，如果标准规定可以同时采用多种参数，则在下行资源指示信息中加入指示信息指示剩余 $N-1$ 个下行传输块的时频资源位置参数具体为哪一种参数。进一步地，所述基站将映射好的数据信息发送给用户设备。

进一步地，用户设备接收下行资源指示信息；该步骤中，用户设备在自己的搜索空间内，进行下行控制信息盲检测。

如果所述用户设备检测到下行资源分配信息，则所述用户设备获得了下行资源指示信息，包括：数据信道传输块的个数 N，第 1 个传输块的时频资源 (i_1, j_1) 位置信息以及剩余 $N-1$ 个下行传输块的时频资源位置参数；

如果未检测到下行资源分配信息，则证明此用户没有被调度，不需要接收任何数据信息。

最后，用户设备在下行数据区接收传输块；

该步骤中，用户设备首先按照前述方案接收的下行资源指示信息，找到第 1 个传输块；

然后用户设备对第 1 个传输块进行解调译码，包括:

- 如果第1个传输块译码成功，则所述用户设备不对后续的$N-1$个传输块进行处理，反馈ACK信息给基站，本次通信结束;
- 如果第1个传输块译码失败，则所述用户设备根据第1个传输块的时频资源(i_1, j_1)位置及剩余$N-1$个下行传输块的时频资源位置参数，寻找第2个传输块。

若标准规定或者下行指示信息中指示采用相邻两个传输块间的频域间隔G作为剩余$N-1$个下行传输块的时频资源位置参数，则结合下式:

$$\begin{cases} i_2 = i_1 + 1 \\ j_2 = j_1 + S + G - N_f \end{cases}, \quad if\ (j_1 + S + G) > N_f$$

或者:

$$\begin{cases} i_2 = i_1 \\ j_2 = j_1 + S + G \end{cases}, \quad if\ (j_1 + S + G) \le N_f$$

找到第2个传输块;

若标准规定或者下行指示信息中指示采用每个调度时间间隔内所传的传输块的个数X作为剩余$N-1$个下行传输块的时频资源位置参数，则结合下式:

若$X \ge 2$

$$\begin{cases} i_2 = i_1 \\ j_2 = \begin{cases} j_1 + S + G - N_f, & if\ (j_1 + S + G) > N_f \\ j_1 + S + G, & if\ (j_1 + S + G) \le N_f \end{cases} \end{cases}$$

否则:

$$\begin{cases} i_2 = i_1 + 1 \\ j_2 = \begin{cases} j_1 + S + G - N_f, & if\ (j_1 + S + G) > N_f \\ j_1 + S + G, & if\ (j_1 + S + G) \le N_f \end{cases} \end{cases}$$

找到第2个传输块。

若标准规定或者下行指示信息中指示采用其他参数作为剩余$N-1$个下行传输块的时频资源位置参数，则根据第1个传输块的时频资源(i_1, j_1)位置及剩余$N-1$个下行传输块的时频资源位置参数，结合预定义好的先频域后时频的映射规律，找到第2个传输块。

然后，用户设备将第1个传输块与第2个传输块进行联合译码，包括:

如果联合译码成功，则所述用户设备不对后续的$N-2$个传输块进行处理，反馈ACK信息给基站，本次通信结束。

如果译码失败，所述用户设备根据前一个传输块的位置及相邻剩余$N-1$个下行传输块的时频资源位置参数，寻找下一个传输块。

若标准规定或者下行指示信息中指示采用相邻两个传输块间的频域间隔G作为剩余$N-1$个下行传输块的时频资源位置参数，则第$k(k>2)$个传输块的位置为(i_k, j_k)可以根据下式:

$$\begin{cases} i_k = i_{k-1} + 1 \\ j_k = j_{k-1} + S + G - N_f \end{cases}, \quad if\ (j_{k-1} + S + G) > N_f$$

或者:

$$\begin{cases} i_k = i_{k-1} \\ j_k = j_{k-1} + S + G \end{cases}, \quad if\ (j_{k-1} + S + G) \le N_f$$

唯一确定

若标准规定或者下行指示信息中指示采用每个调度时间间隔内所传的传输块的个数X作为剩余$N-1$个下行传输块的时频资源位置参数，已知$N = X \times T_N + L_N$,其中$0 \le L_N < X$，则第$k(k>2)$个传输块的位置为(i_k, j_k)可以根据下式:

若$L_k > 0$，则:

$$\begin{cases} i_k = i_1 + T_k \\ j_k = \begin{cases} j_{k-1} + S + G - N_f, & if\ (j_{k-1} + S + G) > N_f \\ j_{k-1} + S + G, & if\ (j_{k-1} + S + G) \le N_f \end{cases} \end{cases}$$

若$L_k = 0$，则:

$$\begin{cases} i_k = i_1 + T_k - 1 \\ j_k = \begin{cases} j_{k-1} + S + G - N_f, & if\ (j_{k-1} + S + G) > N_f \\ j_{k-1} + S + G, & if\ (j_{k-1} + S + G) \le N_f \end{cases} \end{cases}$$

唯一确定。

若标准规定或者下行指示信息中指示采用其他参数作为剩余$N-1$个下行传输块的时频资源的位置参数，则第$k(k>2)$个传输块的位置为(i_k, j_k)可以根据第1个传输块的时频资源(i_1, j_1)位置及剩余$N-1$个下行传输块的时频资源位置参数，结合预定义好的先频域后时频的映射规律唯一确定。

进一步地，所述用户设备对k个传输块进行联合译码,包括:

如果联合译码成功，则所述用户设备不对后续的$N-k$个传输块进行处理，反馈ACK信息给基站，本次通信结束。如果译码失败，继续寻找下一个传输块。如此往复，直到找到第N个传输块。

进一步地，所述用户设备对N个传输块进行联合译码，包括:

如果如果联合译码成功，则反馈ACK信息给基站，本次通信结束。

如果联合译码失败，则反馈NACK信息给基站，请求重传，本次通信结束。

本申请提供的下行信息传输方法，通过基于下行分集传输的资源指示方法，在下行资源指示信息中包含：下行数据信道传输块的个数N，第1个下行传输块的时频资源位置信息及剩余$N-1$个下行传输块的时频资源位置参数。通过将同一信息比特编码成N个可以独立译码的传输块，在下行数据区域分集传输，从而提高了下行数据信道的可靠性；并且通过将N个传输块按照先频域后时域的方法映射在可用资源上，在提高可靠性的同时尽可能的降低了时延；最后通过在下行资源指示信息中，仅仅包含传输块个数N、第1个传输块的位置以及第1个下行传输块的时频资源位置信息及剩余$N-1$个下行传输块的时频资源位置参数，所有传输块的位置可以根据第1个下行传输块的时频资源位置信息和剩余$N-1$个下行传输块的时频资源位置参数，基于预定义的先频域后时域的映射模式唯一的确定，无需逐一通知每个传输块的时频资源位置，从而尽可能的减小了下行控制信令的开销。

图5为本申请下行信息传输装置实施例一的结构示意图，如图5所示，该下行信息传输装置10包括:

处理模块11，用于将待发送的信息编码为N个传输块，N>1;

所述处理模块11还用于确定发送每个传输块的时频资源，至少有两个传输块所占时频资源的时域资源相同且频域资源不同;

发送模块12，用于向用户设备发送下行资源指示信息，所述下行资源指示信息用于指示所述N个传输块中的第M个传输块的时频资源位置，N≥M≥1;

所述发送模块12还用于在确定的时频资源上发送对应的传输块。

本实施例提供的下行信息传输装置用于执行前述任一方法实施例中基站侧的技术方案，其实现原理和技术效果类似，在此不再赘述。

在下行信息传输装置的具体实现方式中，在上述实施例一的基础上，所述处理模块11具体用于根据预先确定的可用时频资源确定发送每个传输块的时频资源，其中，所述N传输块中的第1个至第N个按照先频域后时域的顺序依次映射在所述可用的时频资源上。

可选的，所述处理模块11编码得到的所述N个传输块中的每个传输块均承载所述待发送的信息，且每个所述传输块可独立译码；或，

所述处理模块11编码得到的所述N个传输块中的第1个传输块承载所述待发送的信息，且所述第1个传输块可独立译码；所述N个传输块中的剩余传输块承载所述第1个传输块的冗余信息或校验信息，且所述剩余传输块可与所述第1个传输块联合译码。

可选的，所述装置10还包括接收模块13;

则所述发送模块12具体用于:

按照时域上的先后顺序，利用所述确定的时频资源发送每个传输块直至所述接收模块收到所述用户设备发送的确认消息。

可选的，M=1，所述发送模块12向所述用户设备发送的所述下行资源指示信息用于

指示所述第 1 个传输块所占发送的第 1 个传输块所占时频资源的时域起始位置和/或频域起始位置。

可选的，所述处理模块 11 还用于确定发送每个传输块的时频资源之前，获取每个传输块占用的单位时频资源信息；所述单位时频资源信息用于指示传输块占用的频域资源的大小和时域资源的大小。

可选的，M=1，所述发送模块 12 向所述用户设备发送的所述下行资源指示信息用于指示所述第 1 个传输块所占时域的起始位置和结束位置，和/或，频域的起始位置和结束位置。

可选的，所述发送模块 12 向所述用户设备发送的所述下行资源指示信息中还包括：传输块的个数，和/或，除所述第 M 个传输块之外的其他传输块的时频资源的位置参数；传输块的位置参数用于表示所述传输块的时频资源位置与所述第 M 个传输块的时频资源位置之间的关系或者用于表示相邻两个传输块之间的时频资源位置的关系。

可选的，所述发送模块 12 向所述用户设备发送的传输块的位置参数包括：所述传输块距离第 M 个传输块的频域间隔，或者，相邻两个传输块之间的频域间隔。

本实施例提供的下行信息传输装置用于执行前述任一方法实施例中基站侧的技术方案，其实现原理和技术效果类似，在此不再赘述。

图 6 为本申请下行信息传输装置实施例二的结构示意图，如图 6 所示，该下行信息传输装置 20 包括：

接收模块 21，用于接收基站发送的下行资源指示信息，所述下行资源指示信息指示所述基站发送的 N 个传输块中的第 M 个传输块的时频资源位置，N>1，N≥M≥1；

所述接收模块 21 还用于根据所述下行资源指示信息接收所述基站发送的传输块；

处理模块 22，用于根据所述传输块获取信息。

本实施例提供的下行信息传输装置用于执行前述任一方法实施例中用户设备侧的技术方案，其实现原理和技术效果类似，在此不再赘述。

在该下行信息传输装置 20 的具体实现方式中，所述接收模块 21 接收到的所述下行资源指示信息中还包括：传输块的个数，和/或，除所述第 M 个传输块之外的其他传输块的时频资源的位置参数；传输块的位置参数用于表示所述传输块的时频资源位置与所述第 M 个传输块的时频资源位置之间的关系或者用于表示相邻两个传输块之间的时频资源位置的关系。

可选的，M=1，所述下行资源指示信息用于指示所述第 1 个传输块所占的第一时频资源位置，所述接收模块 21 具体用于在所述第一时频资源位置上接收所述基站发送的第 1 个传输块；

所述处理模块 22 具体用于对所述第 1 个传输块进行解调译码；

若对所述第 1 个传输块解调译码失败，则所述处理模块 22 还用于根据所述第一时频资源位置和预先获取的其他传输块对应的位置参数，确定所述基站发送的下一个传输块对应的时频资源位置，并获取在所述时频资源位置上接收的传输块；其中，所述位置参数用于表示所述传输块的时频资源位置与所述第一时频资源位置之间的关系或者用于表示相邻两个传输块之间的时频资源位置的关系

所述处理模块 22 对所述传输块与之前接收到所有传输块联合进行解调译码，若解调

解码失败，则所述处理模块还用于根据所述第一时频资源位置和其他传输块对应的位置参数，确定下一个传输块对应的资源位置，并获取在所述时频资源位置上接收的传输块，重复本步骤直至对接收到的传输块解调译码成功或者接收完所述基站发送的所有传输块。

可选的，所述处理模块 22 还用于获取每个传输块占用的单位时频资源信息；所述单位时频资源信息用于指示传输块占用的频域资源的大小和时域资源的大小。

进一步地，所述第一时频资源位置包括发送第 1 个传输块的时域起始位置和/或频域起始位置，则所述处理模块 22 具体用于：根据所述第 1 个传输块的时域起始位置和/或频域起始位置、所述单位时频资源信息以及所述其他传输块对应的位置参数，确定所述基站发送的下一个传输块所占的时域起始位置和/或频域起始位置。

可选的，所述第一时频资源位置包括：所述第 1 个传输块的时域的起始位置和结束位置，和/或，频域的起始位置和结束位置；

则所述处理模块 22 具体用于：根据所述其他传输块对应的位置参数、所述第 1 个传输块的时域的起始位置和结束位置，确定所述基站发送的下一个传输块对应的时域的起始位置和结束位置；和/或，根据所述其他传输块对应的位置参数、频域的起始位置和结束位置，确定所述基站发送的下一个传输块对应的频域的起始位置和结束位置。

可选的，所述 M>1，则所述处理模块 22 具体用于根据所述第 M 个传输块的时频资源位置以及与获取到的其他传输块的时频资源的位置参数，确定第 1 个传输块的第一时频资源位置；

所述接收模块 21 还用于在所述第一时频资源位置上接收所述基站发送的第 1 个传输块；

所述处理模块 22 还用于对所述第 1 个传输块进行解调译码；

若对所述第 1 个传输块解调译码失败，则所述处理模块 22 还用于根据所述第 M 个传输块的时频资源位置和所述其他传输块对应的位置参数，确定所述基站发送的下一个传输块对应的时频资源位置，并获取所述时频资源位置上接收的传输块；其中，所述位置参数用于表示所述传输块的时频资源位置与所述第 M 个传输块的时频资源位置之间的关系或者用于表示相邻两个传输块之间的时频资源位置的关系；

所述处理模块 22 还用于对所述传输块与之前接收到所有传输块联合进行解调译码，若解调解码失败，则根据所述第 M 个传输块的时频资源位置和其他传输块对应的位置参数，确定下一个传输块对应的资源位置，并获取所述时频资源位置上接收的传输块，重复本步骤直至对接收到的传输块解调译码成功或者接收完所述基站发送的所有传输块。

可选的，所述处理模块 22 获取到的传输块的位置参数包括：所述传输块距离第 M 个传输块的频域间隔，或者相邻两个传输块之间的频域间隔。

上述实现方式提供的下行信息传输装置 20 用于执行前述任一方法实施例中用户设备侧的技术方案，其实现原理和技术效果类似，在此不再赘述。

图 7 为本申请下行信息传输装置实施例三的结构示意图，如图 7 所示，在上述实施例二的基础上，该下行信息传输装置 20 还包括：发送模块 23；

该发送模块 23 用于用于若所述处理模块 22 对传输块解调译码成功，则向所述基站发送确认消息。

或者，

该发送模块23用于若所述处理模块22对基站发送的所有传输块进行联合解调译码失败，则向所述基站发送失败消息。

本实施例提供的下行信息传输装置20用于执行前述任一方法实施例中用户设备侧的技术方案，其实现原理和技术效果类似，在此不再赘述。

图8为本申请基站实施例一的结构示意图，如图8所示，该基站30包括:

存储器31，用于存储信息以及相应的执行程序;

处理器32，用于将待发送的信息比特编码为N个传输块，N>1;

所述处理器32还用于确定发送每个传输块的时频资源，至少有两个传输块所占时频资源的时域资源相同且频域资源不同;

发送器33，用于向用户设备发送下行资源指示信息，所述下行资源指示信息用于指示所述N个传输块中的第M个传输块的时频资源位置，N≥M≥1;

所述发送器还用于在确定的时频资源上发送对应的传输块。

可选的，所述处理器32具体用于根据预先确定的可用时频资源确定发送每个传输块的时频资源，其中，所述N传输块中的第1个至第N个按照先频域后时域的顺序依次映射在所述可用的时频资源上。

可选的，所述处理器32编码得到的所述N个传输块中的每个传输块均承载所述待发送的信息，且每个所述传输块可独立译码; 或，

所述处理器32编码得到的所述N个传输块中的第1个传输块承载所述待发送的信息，且所述第1个传输块可独立译码;所述N个传输块中的剩余传输块承载所述第1个传输块的冗余信息或校验信息，且所述剩余传输块可与所述第1个传输块联合译码。

可选的，所述基站还包括接收器34; 则所述发送器33具体用于:

按照时域上的先后顺序，利用所述确定的时频资源发送每个传输块直至所述接收器收到所述用户设备发送的确认消息。

可选的，M=1，所述发送器33向所述用户设备发送的所述下行资源指示信息用于指示所述第1个传输块所占发送的第1个传输块所占时频资源的时域起始位置和/或频域起始位置。

可选的，所述处理器32还用于在确定发送每个传输块的时频资源之前，获取每个传输块占用的单位时频资源信息;所述单位时频资源信息用于指示传输块占用的频域资源的大小和时域资源的大小。

可选的，M=1，所述发送器33向所述用户设备发送的所述下行资源指示信息用于指示所述第1个传输块所占时域的起始位置和结束位置，和/或，频域的起始位置和结束位置。

可选的，所述发送器33向所述用户设备发送的所述下行资源指示信息中还包括:传输块的个数，和/或，除所述第M个传输块之外的其他传输块的时频资源的位置参数;传输块的位置参数用于表示所述传输块的时频资源位置与所述第M个传输块的时频资源位置之间的关系或者用于表示相邻两个传输块之间的时频资源位置的关系。

可选的，所述发送器33向所述用户设备发送的传输块的位置参数包括:所述传输块距离第M个传输块的频域间隔，或者，相邻两个传输块之间的频域间隔。

本实施例提供的基站用于执行前述任一方法实施例中基站侧的技术方案，其实现原理

和技术效果类似，在此不再赘述。

图 9 为本申请用户设备实施例一的结构示意图，如图 9 所示，该用户设备 40 包括：

存储器 41，用于存储相应的执行程序；

接收器 42，用于接收基站发送的下行资源指示信息，所述下行资源指示信息指示所述基站发送的 N 个传输块中的第 M 个传输块的时频资源位置，N>1，N≥M≥1；

所述接收器 42 还用于根据所述下行资源指示信息接收所述基站发送的传输块；

处理器 43，用于根据所述传输块获取信息。

可选的，所述接收器 42 接收到的所述下行资源指示信息中还包括：传输块的个数，和/或，除所述第 M 个传输块之外的其他传输块的时频资源的位置参数；传输块的位置参数用于表示所述传输块的时频资源位置与所述第 M 个传输块的时频资源位置之间的关系或者用于表示相邻两个传输块之间的时频资源位置的关系。

可选的，M=1，所述下行资源指示信息用于指示所述第 1 个传输块所占的第一时频资源位置，则所述接收器 42 具体用于在所述第一时频资源位置上接收所述基站发送的第 1 个传输块；

所述处理器 43 具体用于对所述第 1 个传输块进行解调译码；

若对所述第 1 个传输块解调译码失败，则所述处理器 43 还用于根据所述第一时频资源位置和预先获取的其他传输块对应的位置参数，确定所述基站发送的下一个传输块对应的时频资源位置，并获取在所述时频资源位置上接收的传输块；其中，所述位置参数用于表示所述传输块的时频资源位置与所述第一时频资源位置之间的关系或者用于表示相邻两个传输块之间的时频资源位置的关系

所述处理器 43 对所述传输块与之前接收到所有传输块联合进行解调译码，若解调解码失败，则所述处理器还用于根据所述第一时频资源位置和其他传输块对应的位置参数，确定下一个传输块对应的资源位置，并获取在所述时频资源位置上接收的传输块，重复本步骤直至对接收到的传输块解调译码成功或者接收完所述基站发送的所有传输块。

可选的，所述处理器 43 还用于获取每个传输块占用的单位时频资源信息；所述单位时频资源信息用于指示传输块占用的频域资源的大小和时域资源的大小。

可选的，所述第一时频资源位置包括发送第 1 个传输块的时域起始位置和/或频域起始位置，则所述处理器 43 具体用于：根据所述第 1 个传输块的时域起始位置和/或频域起始位置、所述单位时频资源信息以及所述其他传输块对应的位置参数，确定所述基站发送的下一个传输块所占的时域起始位置和/或频域起始位置。

可选的，所述第一时频资源位置包括：所述第 1 个传输块的时域的起始位置和结束位置，和/或，频域的起始位置和结束位置；

则所述处理器 43 具体用于：根据所述其他传输块对应的位置参数、所述第 1 个传输块的时域的起始位置和结束位置，确定所述基站发送的下一个传输块对应的时域的起始位置和结束位置；和/或，根据所述其他传输块对应的位置参数、频域的起始位置和结束位置，确定所述基站发送的下一个传输块对应的频域的起始位置和结束位置。

可选的，所述 M>1，则所述处理器 43 具体用于根据所述第 M 个传输块的时频资源位置以及与获取到的其他传输块的时频资源的位置参数，确定第 1 个传输块的第一时频资源位置；

所述接收器42还用于在所述第一时频资源位置上接收所述基站发送的第1个传输块；

所述处理器43还用于对所述第1个传输块进行解调译码；

若对所述第1个传输块解调译码失败，则所述处理器43还用于根据所述第M个传输块的时频资源位置和所述其他传输块对应的位置参数，确定所述基站发送的下一个传输块对应的时频资源位置，并获取所述时频资源位置上接收的传输块；其中，所述位置参数用于表示所述传输块的时频资源位置与所述第M个传输块的时频资源位置之间的关系或者用于表示相邻两个传输块之间的时频资源位置的关系；

所述处理器43还用于对所述传输块与之前接收到所有传输块联合进行解调译码，若解调解码失败，则根据所述第M个传输块的时频资源位置和其他传输块对应的位置参数，确定下一个传输块对应的资源位置，并获取所述时频资源位置上接收的传输块，重复本步骤直至对接收到的传输块解调译码成功或者接收完所述基站发送的所有传输块。

可选的，所述处理器43获取到的传输块的位置参数包括：所述传输块距离第M个传输块的频域间隔，或者，相邻两个传输块之间的频域间隔。

可选的，所述用户设备还包括：

发送器44，用于若所述处理器43对传输块解调译码成功，则向所述基站发送确认消息。

可选的，所述用户设备还包括：

发送器44，用于若所述处理器43对基站发送的所有传输块进行联合解调译码失败，则向所述基站发送失败消息。

本实施例提供的用户设备用于执行前述任一方法实施例中用户设备侧的技术方案，其实现原理和技术效果类似，在此不再赘述。

本申请还提供一种存储介质，包括：可读存储介质和计算机程序，所述计算机程序用于实现基站侧任一项提供的下行信息传输的方法。

本申请还提供一种存储介质，包括：可读存储介质和计算机程序，所述计算机程序用于实现用户设备任一项提供的下行信息传输的方法。

本申请还提供一种程序产品，该程序产品包括计算机程序（即执行指令），该计算机程序存储在可读存储介质中。基站的至少一个处理器可以从可读存储介质读取该计算机程序，至少一个处理器执行该计算机程序使得基站实施前述各种实施方式提供的下行信息传输的方法。

本申请还提供一种程序产品，该程序产品包括计算机程序（即执行指令），该计算机程序存储在可读存储介质中。用户设备的至少一个处理器可以从可读存储介质读取该计算机程序，至少一个处理器执行该计算机程序使得用户设备实施前述的各种实施方式提供的下行信息传输的方法。

在上述基站和用户设备的实施例中，应理解，处理器可以是中央处理单元（英文：Central Processing Unit，简称：CPU），还可以是其他通用处理器、数字信号处理器（英文：Digital Signal Processor，简称：DSP）、专用集成电路（英文：Application Specific Integrated Circuit，简称：ASIC）等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成，或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。

本领域普通技术人员可以理解：实现上述各方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成。前述的程序可以存储于一计算机可读取存储器中。该程序在执行时，执行包括上述各方法实施例的步骤；而前述的存储器（存储介质）包括：只读存储器（英文：read-only memory，缩写：ROM）、RAM、快闪存储器、硬盘、固态硬盘、磁带（英文：magnetic tape）、软盘（英文：floppy disk）、光盘（英文：optical disc）及其任意组合。

最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制。

权 利 要 求 书

1、一种下行信息传输方法，其特征在于，包括:

将待发送的信息编码为 N 个传输块，N>1;

确定发送每个传输块的时频资源，至少有两个传输块所占时频资源的时域资源相同且频域资源不同;

向用户设备发送下行资源指示信息，所述下行资源指示信息用于指示所述 N 个传输块中的第 M 个传输块的时频资源位置，N≥M≥1;

在确定的时频资源上发送对应的传输块。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述确定发送每个传输块的时频资源，包括:

根据预先确定的可用时频资源确定发送每个传输块的时频资源，其中，所述 N 传输块中的第 1 个至第 N 个按照先频域后时域的顺序依次映射在所述可用的时频资源上。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述 N 个传输块中的每个传输块均承载所述待发送的信息，且每个所述传输块可独立译码; 或，

所述 N 个传输块中的第 1 个传输块承载所述待发送的信息，且所述第 1 个传输块可独立译码; 所述 N 个传输块中的剩余传输块承载所述第 1 个传输块的冗余信息或校验信息，且所述剩余传输块可与所述第 1 个传输块联合译码。

4、根据权利要求 1 至 3 任一项所述的方法，其特征在于，所述在所述确定的时频资源上发送对应的传输块，包括:

按照时域上的先后顺序，利用所述确定的时频资源发送每个传输块直至收到所述用户设备发送的确认消息。

5、根据权利要求 1 至 4 任一项所述的方法，其特征在于，M=1，所述下行资源指示信息用于指示所述第 1 个传输块所占时频资源的时域起始位置和/或频域起始位置。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，在确定发送每个传输块的时频资源之前，所述方法还包括:

获取每个传输块占用的单位时频资源信息; 所述单位时频资源信息用于指示传输块占用的频域资源的大小和时域资源的大小。

7、根据权利要求 1 至 4 任一项所述的方法，其特征在于，M=1，所述下行资源指示信息用于指示所述第 1 个传输块所占时域的起始位置和结束位置，和/或，频域的起始位置和结束位置。

8、根据权利要求 1 至 7 任一项所述的方法，其特征在于，所述下行资源指示信息中还包括: 传输块的个数，和/或，除所述第 M 个传输块之外的其他传输块的时频资源的位置参数; 传输块的位置参数用于表示所述传输块的时频资源位置与所述第 M 个传输块的时频资源位置之间的关系或者用于表示相邻两个传输块之间的时频资源位置的关系。

9、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，传输块的位置参数包括: 所述传输块距离第 M 个传输块的频域间隔，或者，相邻两个传输块之间的频域间隔。

10、一种信息传输方法，其特征在于，包括:

接收基站发送的下行资源指示信息，所述下行资源指示信息指示所述基站发送的 N 个

传输块中的第 M 个传输块的时频资源位置，N>1，N≥M≥1;

根据所述下行资源指示信息接收所述基站发送的传输块，并根据所述传输块获取信息。

11、根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述下行资源指示信息中还包括:
传输块的个数，和/或，除所述第 M 个传输块之外的其他传输块的时频资源的位置参数;
传输块的位置参数用于表示所述传输块的时频资源位置与所述第 M 个传输块的时频资源位置之间的关系或者用于表示相邻两个传输块之间的时频资源位置的关系。

12、根据权利要求 10 或 11 所述的方法，其特征在于，M=1，所述下行资源指示信息用于指示所述第 1 个传输块所占的第一时频资源位置，则所述根据所述下行资源指示信息接收所述基站发送的传输块，并根据所述传输块获取信息，包括:

在所述第一时频资源位置上接收所述基站发送的第 1 个传输块;

对所述第 1 个传输块进行解调译码;

若对所述第 1 个传输块解调译码失败，则根据所述第一时频资源位置和预先获取的其他传输块对应的位置参数，确定所述基站发送的下一个传输块对应的时频资源位置，并获取所述时频资源位置上接收的传输块; 其中，所述位置参数用于表示所述传输块的时频资源位置与所述第一时频资源位置之间的关系或者用于表示相邻两个传输块之间的时频资源位置的关系;

对所述传输块与之前接收到所有传输块联合进行解调译码，若解调解码失败，则根据所述第一时频资源位置和其他传输块对应的位置参数，确定下一个传输块对应的资源位置，并获取所述时频资源位置上接收的传输块，重复本步骤直至对接收到的传输块解调译码成功或者接收完所述基站发送的所有传输块。

13、根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述接收基站发送的下行资源指示信息之前，所述方法还包括:

获取每个传输块占用的单位时频资源信息; 所述单位时频资源信息用于指示传输块占用的频域资源的大小和时域资源的大小。

14、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述第一时频资源位置包括发送第 1 个传输块的时域起始位置和/或频域起始位置，则根据所述第一时频资源位置和其他传输块对应的位置参数，确定所述基站发送的下一个传输块对应的时频资源位置，包括:

根据所述第 1 个传输块的时域起始位置和/或频域起始位置、所述单位时频资源信息以及所述其他传输块对应的位置参数，确定所述基站发送的下一个传输块所占的时域起始位置和/或频域起始位置。

15、根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述第一时频资源位置包括: 所述第 1 个传输块的时域的起始位置和结束位置，和/或，频域的起始位置和结束位置;

则所述根据所述第一时频资源位置和其他传输块对应的位置参数，确定所述基站发送的下一个传输块对应的时频资源位置，包括:

根据所述其他传输块对应的位置参数、所述第 1 个传输块的时域的起始位置和结束位置，确定所述基站发送的下一个传输块对应的时域的起始位置和结束位置; 和/或，根据所述其他传输块对应的位置参数、频域的起始位置和结束位置，确定所述基站发送的下一个传输块对应的频域的起始位置和结束位置。

16、根据权利要求 10 或 11 所述的方法，其特征在于，M>1，则所述根据所述下行资源指示信息接收所述基站发送的传输块，并根据所述传输块获取信息，包括:

根据所述第 M 个传输块的时频资源位置以及与获取到的其他传输块的时频资源的位置参数，确定第 1 个传输块的第一时频资源位置;

在所述第一时频资源位置上接收所述基站发送的第 1 个传输块;

对所述第 1 个传输块进行解调译码;

若对所述第 1 个传输块解调译码失败，则根据所述第 M 个传输块的时频资源位置和所述其他传输块对应的位置参数，确定所述基站发送的下一个传输块对应的时频资源位置，并获取所述时频资源位置上接收的传输块；其中，所述位置参数用于表示所述传输块的时频资源位置与所述第 M 个传输块的时频资源位置之间的关系或者用于表示相邻两个传输块之间的时频资源位置的关系;

对所述传输块与之前接收到所有传输块联合进行解调译码，若解调解码失败，则根据所述第 M 个传输块的时频资源位置和其他传输块对应的位置参数，确定下一个传输块对应的资源位置，并获取所述时频资源位置上接收的传输块，重复本步骤直至对接收到的传输块解调译码成功或者接收完所述基站发送的所有传输块。

17、根据权利要求 11 至 16 任一项所述的方法，其特征在于，传输块的位置参数包括:所述传输块距离第 M 个传输块的频域间隔，或者，相邻两个传输块之间的频域间隔。

18、根据权利要求 10 至 17 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括:

若对传输块解调译码成功，则向所述基站发送确认消息。

19、根据权利要求 10 至 17 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括:

若对基站发送的所有传输块进行联合解调译码失败，则向所述基站发送失败消息。

20、一种下行信息传输装置，其特征在于，包括:

处理模块，用于将待发送的信息编码为 N 个传输块，N>1;

所述处理模块还用于确定发送每个传输块的时频资源，至少有两个传输块所占时频资源的时域资源相同且频域资源不同;

发送模块，用于向用户设备发送下行资源指示信息，所述下行资源指示信息用于指示所述 N 个传输块中的第 M 个传输块的时频资源位置，N≥M≥1;

所述发送模块还用于在确定的时频资源上发送对应的传输块。

21、根据权利要求 20 所述的装置，其特征在于，所述处理模块具体用于根据预先确定的可用时频资源确定发送每个传输块的时频资源，其中，所述 N 传输块中的第 1 个至第 N 个按照先频域后时域的顺序依次映射在所述可用的时频资源上。

22、根据权利要求 20 所述的装置，其特征在于，所述处理模块编码得到的所述 N 个传输块中的每个传输块均承载所述待发送的信息，且每个所述传输块可独立译码；或，

所述处理模块编码得到的所述 N 个传输块中的第 1 个传输块承载所述待发送的信息，且所述第 1 个传输块可独立译码;所述 N 个传输块中的剩余传输块承载所述第 1 个传输块的冗余信息或校验信息，且所述剩余传输块可与所述第 1 个传输块联合译码。

23、根据权利要求 20 至 22 任一项所述的装置，其特征在于，所述装置还包括接收模块；则所述发送模块具体用于:

按照时域上的先后顺序，利用所述确定的时频资源发送每个传输块直至所述接收模块

收到所述用户设备发送的确认消息。

24、根据权利要求 20 至 23 任一项所述的装置，其特征在于，M=1，所述发送模块向所述用户设备发送的所述下行资源指示信息用于指示所述第 1 个传输块所占时频资源的时域起始位置和/或频域起始位置。

25、根据权利要求 24 所述的装置，其特征在于，所述处理模块还用于在确定发送每个传输块的时频资源之前，获取每个传输块占用的单位时频资源信息；所述单位时频资源信息用于指示传输块占用的频域资源的大小和时域资源的大小。

26、根据权利要求 20 至 23 任一项所述的装置，其特征在于，M=1，所述发送模块向所述用户设备发送的所述下行资源指示信息用于指示所述第 1 个传输块所占时域的起始位置和结束位置，和/或，频域的起始位置和结束位置。

27、根据权利要求 20 至 26 任一项所述的装置，其特征在于，所述发送模块向所述用户设备发送的所述下行资源指示信息中还包括：传输块的个数，和/或，除所述第 M 个传输块之外的其他传输块的时频资源的位置参数；传输块的位置参数用于表示所述传输块的时频资源位置与所述第 M 个传输块的时频资源位置之间的关系或者用于表示相邻两个传输块之间的时频资源位置的关系。

28、根据权利要求 27 所述的装置，其特征在于，所述发送模块向所述用户设备发送的传输块的位置参数包括：所述传输块距离第 M 个传输块的频域间隔，或者，相邻两个传输块之间的频域间隔。

29、一种信息传输装置，其特征在于，包括：

接收模块，用于接收基站发送的下行资源指示信息，所述下行资源指示信息指示所述基站发送的 N 个传输块中的第 M 个传输块的时频资源位置，N>1，N≥M≥1；

所述接收模块还用于根据所述下行资源指示信息接收所述基站发送的传输块；

处理模块，用于根据所述传输块获取信息。

30、根据权利要求 29 所述的装置，其特征在于，所述接收模块接收到的所述下行资源指示信息中还包括：传输块的个数，和/或，除所述第 M 个传输块之外的其他传输块的时频资源的位置参数；传输块的位置参数用于表示所述传输块的时频资源位置与所述第 M 个传输块的时频资源位置之间的关系或者用于表示相邻两个传输块之间的时频资源位置的关系。

31、根据权利要求 29 或 30 所述的装置，其特征在于，M=1，所述下行资源指示信息用于指示所述第 1 个传输块所占的第一时频资源位置，则所述接收模块具体用于在所述第一时频资源位置上接收所述基站发送的第 1 个传输块；

所述处理模块具体用于对所述第 1 个传输块进行解调译码；

若对所述第 1 个传输块解调译码失败，则所述处理模块还用于根据所述第一时频资源位置和预先获取的其他传输块对应的位置参数，确定所述基站发送的下一个传输块对应的时频资源位置，并获取在所述时频资源位置上接收的传输块；其中，所述位置参数用于表示所述传输块的时频资源位置与所述第一时频资源位置之间的关系或者用于表示相邻两个传输块之间的时频资源位置的关系

所述处理模块对所述传输块与之前接收到所有传输块联合进行解调译码，若解调解码失败，则所述处理模块还用于根据所述第一时频资源位置和其他传输块对应的位置参数，

确定下一个传输块对应的资源位置，并获取在所述时频资源位置上接收的传输块，重复本步骤直至对接收到的传输块解调译码成功或者接收完所述基站发送的所有传输块。

32、根据权利要求 31 所述的装置，其特征在于，所述处理模块还用于获取每个传输块占用的单位时频资源信息；所述单位时频资源信息用于指示传输块占用的频域资源的大小和时域资源的大小。

33、根据权利要求 32 所述的装置，其特征在于，所述第一时频资源位置包括发送第 1 个传输块的时域起始位置和/或频域起始位置，则所述处理模块具体用于：根据所述第 1 个传输块的时域起始位置和/或频域起始位置、所述单位时频资源信息以及所述其他传输块对应的位置参数，确定所述基站发送的下一个传输块所占的时域起始位置和/或频域起始位置。

34、根据权利要求 31 所述的装置，其特征在于，所述第一时频资源位置包括：所述第 1 个传输块的时域的起始位置和结束位置，和/或，频域的起始位置和结束位置；

则所述处理模块具体用于：根据所述其他传输块对应的位置参数、所述第 1 个传输块的时域的起始位置和结束位置，确定所述基站发送的下一个传输块对应的时域的起始位置和结束位置；和/或，根据所述其他传输块对应的位置参数、频域的起始位置和结束位置，确定所述基站发送的下一个传输块对应的频域的起始位置和结束位置。

35、根据权利要求 29 或 30 所述的装置，其特征在于，所述 M>1，则所述处理模块具体用于根据所述第 M 个传输块的时频资源位置以及与获取到的其他传输块的时频资源的位置参数，确定第 1 个传输块的第一时频资源位置；

所述接收模块还用于在所述第一时频资源位置上接收所述基站发送的第 1 个传输块；

所述处理模块还用于对所述第 1 个传输块进行解调译码；

若对所述第 1 个传输块解调译码失败，则所述处理模块还用于根据所述第 M 个传输块的时频资源位置位置和所述其他传输块对应的位置参数，确定所述基站发送的下一个传输块对应的时频资源位置，并获取所述时频资源位置上接收的传输块；其中，所述位置参数用于表示所述传输块的时频资源位置与所述第 M 个传输块的时频资源位置之间的关系或者用于表示相邻两个传输块之间的时频资源位置的关系；

所述处理模块还用于对所述传输块与之前接收到所有传输块联合进行解调译码，若解调解码失败，则根据所述第 M 个传输块的时频资源位置和其他传输块对应的位置参数，确定下一个传输块对应的资源位置，并获取所述时频资源位置上接收的传输块，重复本步骤直至对接收到的传输块解调译码成功或者接收完所述基站发送的所有传输块。

36、根据权利要求 30 至 35 任一项所述的装置，其特征在于，所述处理模块获取到的传输块的位置参数包括：所述传输块距离第 M 个传输块的频域间隔，或者，相邻两个传输块之间的频域间隔。

37、根据权利要求 29 至 36 任一项所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

发送模块，用于若所述处理模块对传输块解调译码成功，则向所述基站发送确认消息。

38、根据权利要求 29 至 36 任一项所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

发送模块，用于若所述处理模块对基站发送的所有传输块进行联合解调译码失败，则向所述基站发送失败消息。

39、一种基站，其特征在于，包括：

存储器，用于存储信息以及相应的执行程序；

处理器，用于将待发送的信息比特编码为 N 个传输块，N>1；

所述处理器还用于确定发送每个传输块的时频资源，至少有两个传输块所占时频资源的时域资源相同且频域资源不同；

发送器，用于向用户设备发送下行资源指示信息，所述下行资源指示信息用于指示所述 N 个传输块中的第 M 个传输块的时频资源位置，N≥M≥1；

所述发送器还用于在确定的时频资源上发送对应的传输块。

40、一种用户设备，其特征在于，包括：

存储器，用于存储相应的执行程序；

接收器，用于接收基站发送的下行资源指示信息，所述下行资源指示信息指示所述基站发送的 N 个传输块中的第 M 个传输块的时频资源位置，N>1，N≥M≥1；

所述接收器还用于根据所述下行资源指示信息接收所述基站发送的传输块；

处理器，用于根据所述传输块获取信息。

41、一种存储介质，其特征在于，包括：可读存储介质和计算机程序，所述计算机程序用于权利要求 1 至 9 任一项所述的下行信息传输的方法。

42、一种存储介质，其特征在于，包括：可读存储介质和计算机程序，所述计算机程序用于权利要求 10 至 19 任一项提供的下行信息传输的方法。

43、一种计算机程序，当其被处理器执行时，实现如权利要求 1-19 任一项所述的方法。

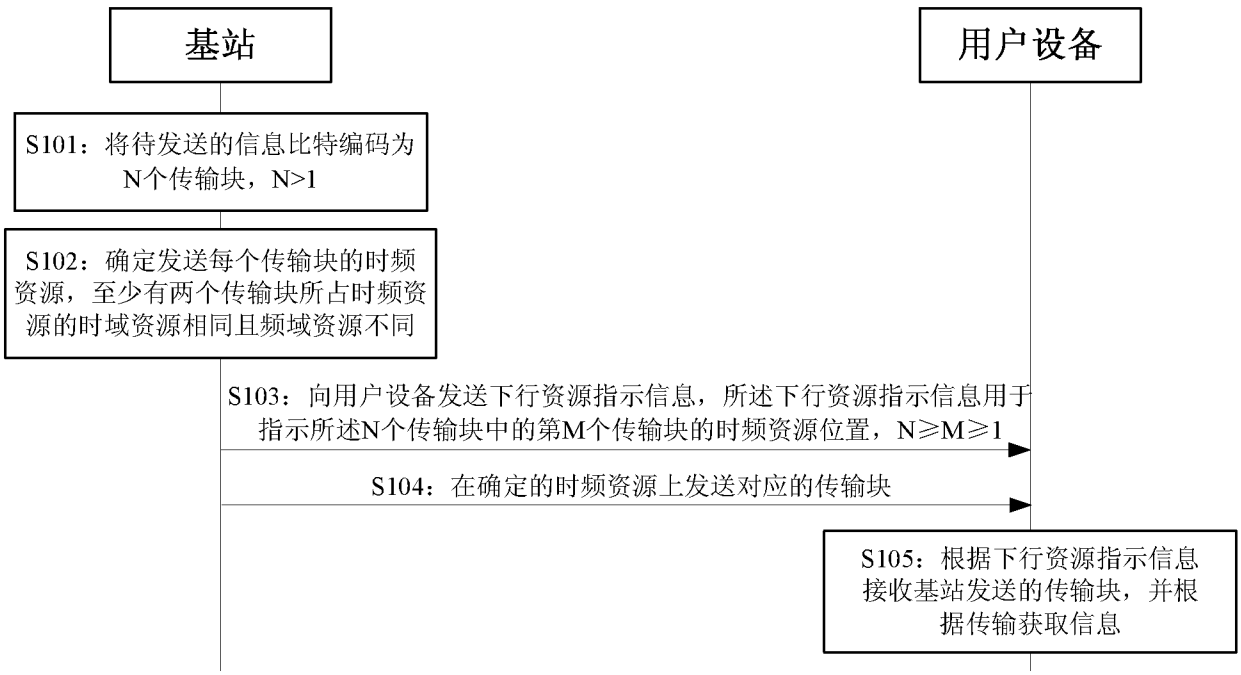

基站
用户设备
S101：将待发送的信息比特编码为N个传输块，N>1
S102：确定发送每个传输块的时频资源，至少有两个传输块所占时频资源的时域资源相同且频域资源不同
S103：向用户设备发送下行资源指示信息，所述下行资源指示信息用于指示所述N个传输块中的第M个传输块的时频资源位置，N≥M≥1
S104：在确定的时频资源上发送对应的传输块
S105：根据下行资源指示信息接收基站发送的传输块，并根据传输获取信息

图 1

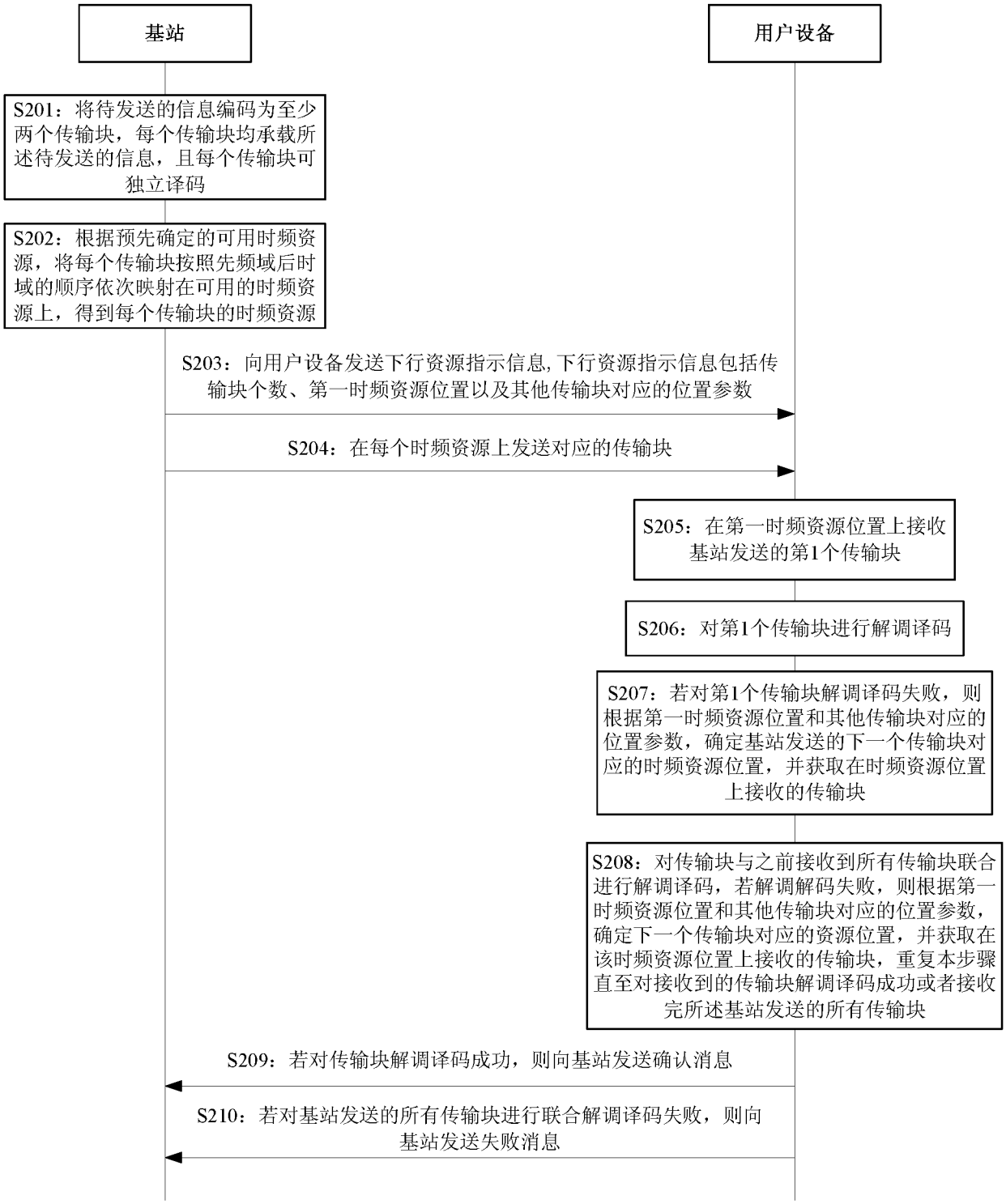

基站
用户设备
S201：将待发送的信息编码为至少两个传输块，每个传输块均承载所述待发送的信息，且每个传输块可独立译码
S202：根据预先确定的可用时频资源，将每个传输块按照先频域后时域的顺序依次映射在可用的时频资源上，得到每个传输块的时频资源
S203：向用户设备发送下行资源指示信息，下行资源指示信息包括传输块个数、第一时频资源位置以及其他传输块对应的位置参数
S204：在每个时频资源上发送对应的传输块
S205：在第一时频资源位置上接收基站发送的第1个传输块
S206：对第1个传输块进行解调译码
S207：若对第1个传输块解调译码失败，则根据第一时频资源位置和其他传输块对应的位置参数，确定基站发送的下一个传输块对应的时频资源位置，并获取在时频资源位置上接收的传输块
S208：对传输块与之前接收到所有传输块联合进行解调译码，若解调解码失败，则根据第一时频资源位置和其他传输块对应的位置参数，确定下一个传输块对应的资源位置，并获取在该时频资源位置上接收的传输块，重复本步骤直至对接收到的传输块解调译码成功或者接收完所述基站发送的所有传输块
S209：若对传输块解调译码成功，则向基站发送确认消息
S210：若对基站发送的所有传输块进行联合解调译码失败，则向基站发送失败消息

图 2

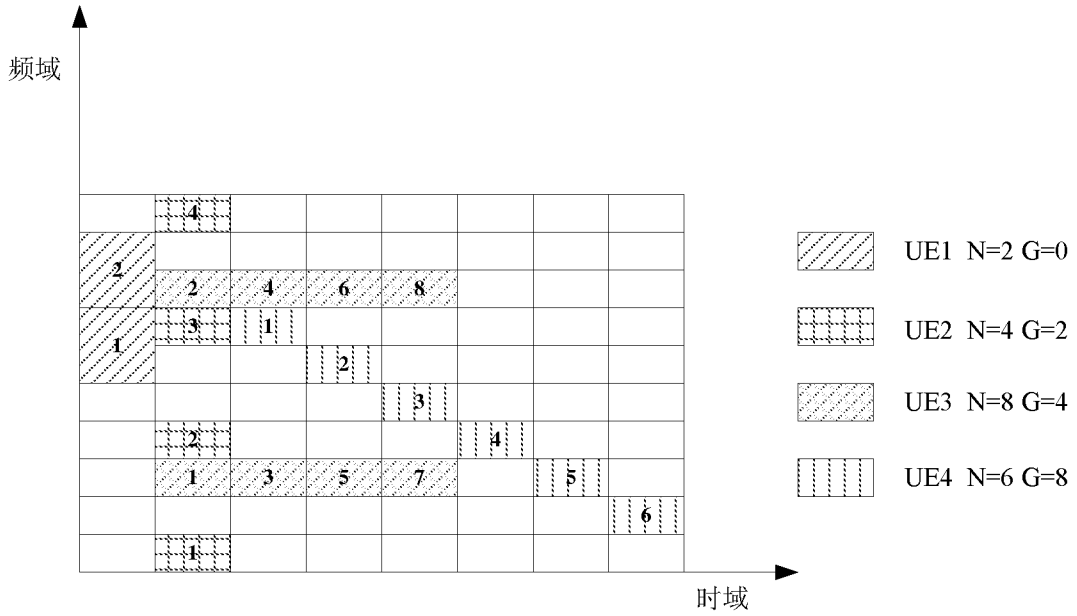

频域
时域
UE1 N=2 G=0
UE2 N=4 G=2
UE3 N=8 G=4
UE4 N=6 G=8

图 3

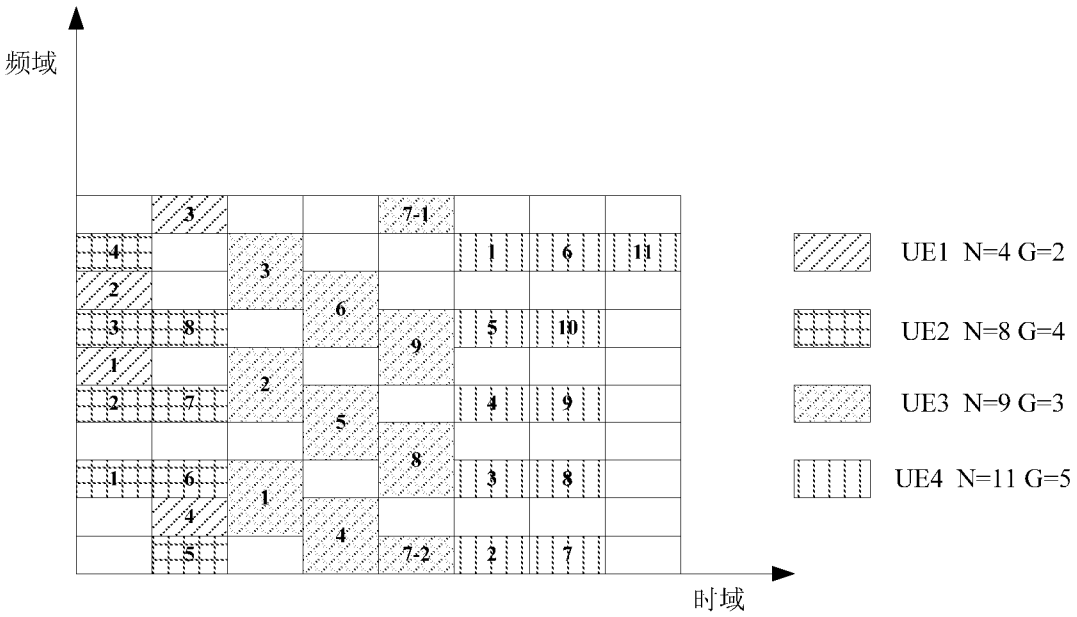

频域
时域
UE1 N=4 G=2
UE2 N=8 G=4
UE3 N=9 G=3
UE4 N=11 G=5

图 4

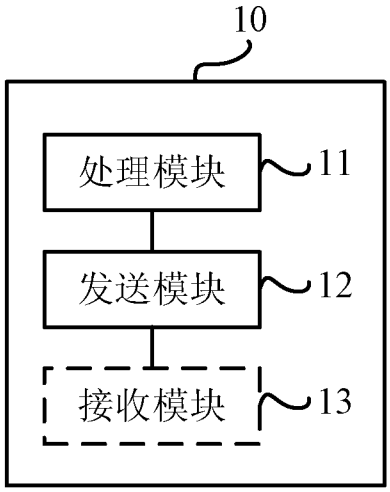

10
处理模块
11
发送模块
12
接收模块
13

图 5

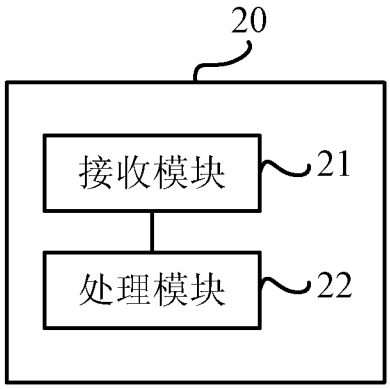

20
接收模块
21
处理模块
22

图 6

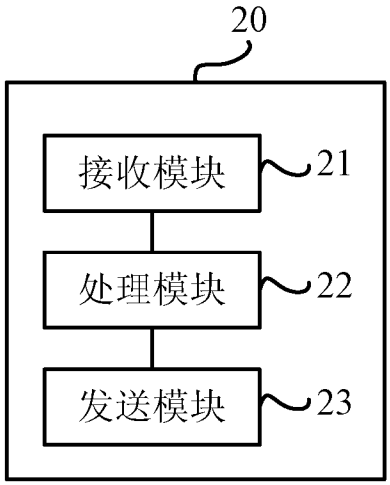

20
接收模块
21
处理模块
22
发送模块
23

图 7

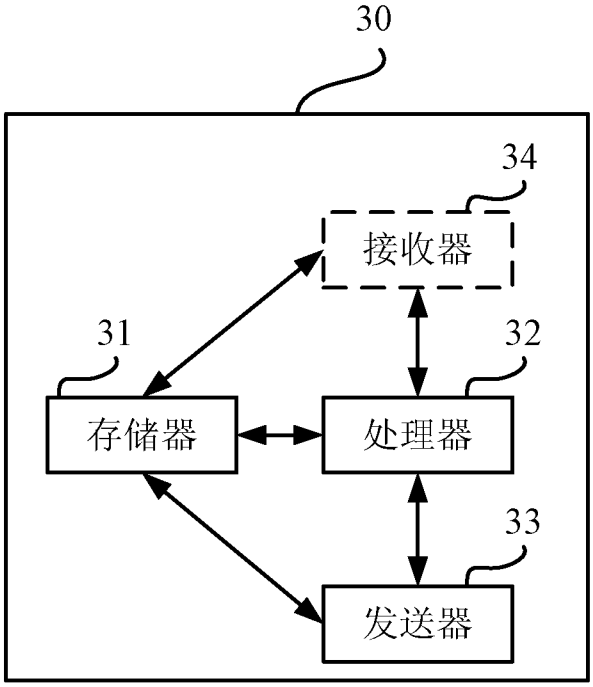


图 8

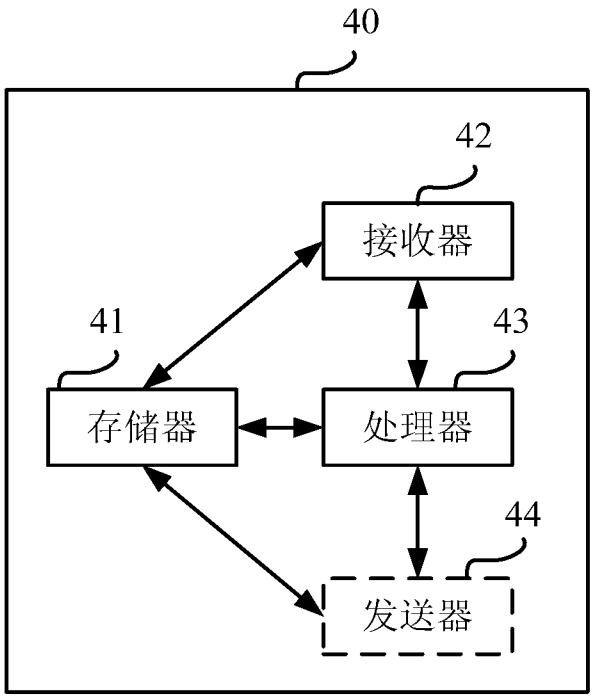


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/103991

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 72/04 (2009.01) i; H04L 5/00 (2006.01) i; 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)

H04W; H04L; H04B

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; VEN; WOTXT; USTXT; EPTXT: 传输块, 资源, 时域, 频域, 时频, 分集, 复用, 位置, 指示, TB, transport block, resource, time, frequency, multiplex, locate, indicate

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 104144030 A (ZTE CORPORATION) 12 November 2014 (12.11.2014), description, paragraphs [0013]-[0036]	1-43
A	CN 101834692 A (DATANG MOBILE COMMUNICATIONS EQUIPMENT CO., LTD.) 15 September 2010 (15.09.2010), entire document	1-43
A	CN 102083223 A (DATANG MOBILE COMMUNICATIONS EQUIPMENT CO., LTD.) 01 June 2011 (01.06.2011), entire document	1-43
A	EP 2106057 A1 (PANASONIC CORPORATION) 30 September 2009 (30.09.2009), entire document	1-43

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

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
07 December 2017	22 December 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 LIANG, Na Telephone No. (86-10) 62089560

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/103991

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104144030 A	12 November 2014	EP 2985935 A1	17 February 2016
		WO 2014180185 A1	13 November 2014
		EP 2985935 A4	20 April 2016
		US 2016143011 A1	19 May 2016
CN 101834692 A	15 September 2010	CN 101834692 B	12 June 2013
CN 102083223 A	01 June 2011	WO 2011106996 A1	09 September 2011
EP 2106057 A1	30 September 2009	JP 5367062 B2	11 December 2013
		US 2011085508 A1	14 April 2011
		US 8428007 B2	23 April 2013
		JP 2011517889 A	16 June 2011
		WO 2009118097 A3	23 December 2009
		WO 2009118097 A2	01 October 2009

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2017/103991

A. 主题的分类

H04W 72/04(2009.01)i; H04L 5/00(2006.01)i; 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)

H04W; H04L; H04B

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））

CNABS;CNTXT;CNKI;VEN;WOTXT;USTXT;EPTXT:传输块，资源，时域，频域，时频，分集，复用，位置，指示，TB, transport block, resource, time, frequency, multiplex, locate, indicate

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 104144030 A (中兴通讯股份有限公司) 2014年 11月 12日 (2014-11-12) 说明书第[0013]-[0036]段	1-43
A	CN 101834692 A (大唐移动通信设备有限公司) 2010年 9月 15日 (2010-09-15) 全文	1-43
A	CN 102083223 A (大唐移动通信设备有限公司) 2011年 6月 1日 (2011-06-01) 全文	1-43
A	EP 2106057 A1 (松下电器产业株式会社) 2009年 9月 30日 (2009-09-30) 全文	1-43

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2017年 12月 7日	2017年 12月 22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 梁娜 电话号码 (86-10)62089560

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2017/103991

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	104144030	A	2014年 11月 12日	EP	2985935	A1	2016年 2月 17日
				WO	2014180185	A1	2014年 11月 13日
				EP	2985935	A4	2016年 4月 20日
				US	2016143011	A1	2016年 5月 19日
CN	101834692	A	2010年 9月 15日	CN	101834692	B	2013年 6月 12日
CN	102083223	A	2011年 6月 1日	WO	2011106996	A1	2011年 9月 9日
EP	2106057	A1	2009年 9月 30日	JP	5367062	B2	2013年 12月 11日
				US	2011085508	A1	2011年 4月 14日
				US	8428007	B2	2013年 4月 23日
				JP	2011517889	A	2011年 6月 16日
				WO	2009118097	A3	2009年 12月 23日
				WO	2009118097	A2	2009年 10月 1日