

(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
2022 年 2 月 10 日 (10.02.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/028064 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 5/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2021/096604
- (22) 国际申请日: 2021 年 5 月 28 日 (28.05.2021)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202010777757.7 2020 年 8 月 5 日 (05.08.2020) CN
- (71) 申请人: 大唐移动通信设备有限公司 (DATANG MOBILE COMMUNICATIONS EQUIPMENT CO., LTD) [CN/CN]; 中国北京市海淀区上地东路 5 号院 1 号楼 1 层, Beijing 100085 (CN)。
- (72) 发明人: 周雷 (ZHOU, Lei); 中国北京市海淀区上地东路 5 号院 1 号楼 1 层, Beijing 100085 (CN)。邢艳萍 (XING, Yanping); 中国北京市海淀区上地

东路 5 号院 1 号楼 1 层, Beijing 100085 (CN)。王磊 (WANG, Lei); 中国北京市海淀区上地东路 5 号院 1 号楼 1 层, Beijing 100085 (CN)。高雪娟 (GAO, Xuejuan); 中国北京市海淀区上地东路 5 号院 1 号楼 1 层, Beijing 100085 (CN)。林祥利 (LIN, Xiangli); 中国北京市海淀区上地东路 5 号院 1 号楼 1 层, Beijing 100085 (CN)。

(74) 代理人: 北京路浩知识产权代理有限公司 (CN-KNOWHOW INTELLECTUAL PROPERTY AGENT LIMITED); 中国北京市海淀区苏州街 29 号维亚大厦 12 层 12130 室, Beijing 100080 (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, IT, 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,

(54) **Title:** INFORMATION TRANSMISSION METHOD AND DEVICE, TERMINAL, BASE STATION, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 信息传输方法、装置、终端、基站及存储介质

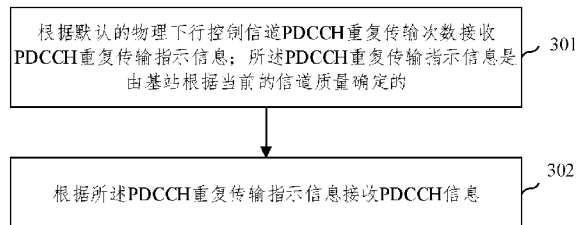


图 3

- 301 Receive physical downlink control channel (PDCCH) repetition transmission indication information according to the default number of PDCCH repetition transmissions, the PDCCH repetition transmission indication information being determined by the base station according to the current channel quality
- 302 Receive PDCCH information according to the PDCCH repetition transmission indication information

(57) **Abstract:** Embodiments of the present application provide an information transmission method and device, a terminal, a base station, and a storage medium. The method comprises: receiving physical downlink control channel (PDCCH) repetition transmission indication information according to the default number of PDCCH repetition transmissions, the PDCCH repetition transmission indication information being determined by the base station according to the current channel quality; and receiving PDCCH information according to the PDCCH repetition transmission indication information. According to the information transmission method and device, the terminal, the base station, and the storage medium provided in the embodiments of the present application, the base station sends the PDCCH repetition transmission indication information to the terminal according to the current channel quality, the terminal receives the PDCCH information according to the PDCCH repetition transmission indication information, the number of PDCCH repetition transmissions can be adaptively adjusted, and demodulation performance of a PDCCH is improved.

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,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

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

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

(57) 摘要: 本申请实施例提供一种信息传输方法、装置、终端、基站及存储介质, 所述方法包括:
根据默认的物理下行控制信道PDCCH重复传输次数接收PDCCH重复传输指示信息; PDCCH重复
传输指示信息是由基站根据当前的信道质量确定的; 根据PDCCH重复传输指示信息接收PDCCH
信息。本申请实施例提供的信息传输方法、装置、终端、基站及存储介质, 由基站根据当前的信
道质量向终端发送PDCCH重复传输指示信息, 终端根据PDCCH重复传输指示信息接收PDCCH信
息, 能够自适应地调整PDCCH重复传输次数, 提高了PDCCH的解调性能。

信息传输方法、装置、终端、基站及存储介质

相关申请的交叉引用

本申请要求于2020年08月05日提交的申请号为2020107777577, 发明名称为“信息传输方法、装置、终端、基站及存储介质”的中国专利申请的优先权, 其通过引用方式全部并入本文。

技术领域

本申请涉及通信技术领域, 尤其涉及一种信息传输方法、装置、终端、基站及存储介质。

背景技术

10 R17 标准新引入了功能降低的 NR 设备 (Reduced capability NR devices, 简称 “Redcap UE”), Redcap UE 是以 5G 通用终端 UE 为基础, 在能力上或者复杂度上的进行裁剪后的 UE。

5G 基站 (gNB) 是通过物理下行控制信道 (Physical Downlink Control Channel, PDCCH) 提供 UE 物理下行共享信道 (Physical Downlink Shared Channel, PDSCH) 的调度信息。5G 基站会通过 PDCCH 调度一个 PDSCH 发给 UE, UE 根据 PDSCH 是否正确解码反馈 HARQ-ACK 信息。

由于 Redcap UE 天线个数的减少导致 PDCCH 的解调性能会下降, 需要增强 PDCCH 的解调性能。常规的手段是用更大的聚合等级 (Aggregation Level, AL)。

但 RedCap 受限于带宽大小, AL 也是受限的, 无法提高 PDCCH 的解调性能, 因此, 针对 Redcap UE, 如何提高 PDCCH 的解调性能, 是亟需解决的技术问题。

发明内容

25 本申请实施例提供一种信息传输方法、装置、终端、基站及存储

介质，用以解决现有技术中 Redcap UE 的 PDCCH 的解调性能降低的技术问题。

第一方面，本申请实施例提供一种信息传输方法，包括：

根据默认的物理下行控制信道 PDCCH 重复传输次数接收
5 PDCCH 重复传输指示信息；所述 PDCCH 重复传输指示信息是由基站根据当前的信道质量确定的；

根据所述 PDCCH 重复传输指示信息接收 PDCCH 信息。

可选地，根据本申请一个实施例的信息传输方法，所述 PDCCH 重复传输指示信息通过 PDCCH、媒体访问控制控制元素 MAC CE 或者
10 无线资源控制 RRC 信令承载。

可选地，根据本申请一个实施例的信息传输方法，所述 PDCCH 重复传输指示信息通过下行控制信息 DCI 携带。

可选地，根据本申请一个实施例的信息传输方法，所述根据所述 PDCCH 重复传输指示信息接收 PDCCH 信息，具体包括：

15 若成功解调出 PDCCH 调度的物理下行共享信道 PDSCH，则向基站反馈确认 ACK 信息；

延迟预设时长 T 之后，根据所述 PDCCH 重复传输指示信息指示的 PDCCH 重复传输次数接收 PDCCH 信息。

可选地，根据本申请一个实施例的信息传输方法，当承载所述
20 ACK 信息的物理上行控制信道 PUCCH 未配置重复传输机制时，所述 T 的起始时间为所述 ACK 信息所在时隙 slot 的最后一个正交频分复用 OFDM 符号，或者为所述 ACK 信息所在 slot 的第一个 OFDM 符号，或者为所述 ACK 信息所占用的 OFDM 符号中的最后一个 OFDM 符号，或者为所述 ACK 信息所占用的 OFDM 符号中的第一个
25 OFDM 符号；

当承载所述 ACK 信息的 PUCCH 配置重复传输机制时，所述 T 的起始时间为整个 PUCCH 重复束的最后一个 OFDM 符号，或者为

整个 PUCCH 重复束的第一个 OFDM 符号。

可选地，根据本申请一个实施例的信息传输方法，所述延迟预设时长 T 之后，根据所述 PDCCH 重复传输指示信息指示的 PDCCH 重复传输次数接收 PDCCH 信息，具体包括：

- 5 从延迟所述 T 之后的第一个 PDCCH 监听时间 MO 开始，将 m 个 PDCCH MO 划分为一组； m 为所述 PDCCH 重复传输指示信息指示的 PDCCH 重复传输次数；

按照 m 个 PDCCH MO 为一组接收 PDCCH 信息。

- 10 可选地，根据本申请一个实施例的信息传输方法，所述按照 m 个 PDCCH MO 为一组接收 PDCCH 信息，具体包括：

逐个利用一组 PDCCH MO 中的 PDCCH MO 接收 PDCCH 信息；

若利用当前的第 k 个 PDCCH MO 成功解调出 PDCCH 信息，则不再利用本组中剩余的 PDCCH MO 接收 PDCCH 信息，其中， $k < m$ 。

- 15 可选地，根据本申请一个实施例的信息传输方法，所述 PDCCH 重复传输指示信息包括 PDCCH 重复传输次数和新数据指示符 NDI；

所述根据所述 PDCCH 重复传输指示信息接收 PDCCH 信息，具体包括：

若成功解调出 PDCCH 调度的 PDSCH，则向基站反馈确认 ACK 信息；

- 20 接收基站发送的未翻转的 NDI；所述未翻转的 NDI 是所述基站接收到非确认 NACK 信息之后发送的；

根据旧的 PDCCH 重复传输次数接收 PDCCH 信息；所述旧的 PDCCH 重复传输次数为基站在上一 PDCCH 重复传输次数调整周期中为终端配置的 PDCCH 重复传输次数。

- 25 可选地，根据本申请一个实施例的信息传输方法，所述 PDCCH 重复传输指示信息包括 PDCCH 重复传输次数和新数据指示符 NDI；
所述根据所述 PDCCH 重复传输指示信息接收 PDCCH 信息，具

体包括：

若成功解调出 PDCCH 调度的 PDSCH，则向基站反馈确认 ACK 信息；

接收基站发送的翻转的 NDI；所述翻转的 NDI 是所述基站接收到所述确认 ACK 信息之后发送的；

根据所述 PDCCH 重复传输指示信息中包含的 PDCCH 重复传输次数接收 PDCCH 信息。

可选地，根据本申请一个实施例的信息传输方法，所述根据所述 PDCCH 重复传输指示信息接收 PDCCH 信息，具体包括：

10 根据所述 PDCCH 重复传输指示信息接收 PDCCH 信息；

统计未成功接收 PDCCH 信息的次数；

若未成功接收 PDCCH 信息的次数超过预设阈值，则向基站发起随机接入，其中，所述预设阈值是通过高层信令进行配置的或者是一个预设常数。

15 可选地，根据本申请一个实施例的信息传输方法，所述向基站发起随机接入之后，还包括：

根据所述默认的 PDCCH 重复传输次数接收 PDCCH 信息。

可选地，根据本申请一个实施例的信息传输方法，所述默认的 PDCCH 重复传输次数是由基站预先通过广播信令发送给终端的。

20 第二方面，本申请实施例还提供一种信息传输方法，包括：

根据当前的信道质量确定物理下行控制信道 PDCCH 重复传输指示信息；

根据默认的 PDCCH 重复传输次数向终端发送所述 PDCCH 重复传输指示信息，以供终端根据所述 PDCCH 重复传输指示信息接收

25 PDCCH 信息。

可选地，根据本申请一个实施例的信息传输方法，所述 PDCCH 重复传输指示信息通过 PDCCH、媒体访问控制控制元素 MAC CE 或

者无线资源控制 RRC 信令承载。

可选地，根据本申请一个实施例的信息传输方法，所述 PDCCH 重复传输指示信息通过下行控制信息 DCI 携带。

5 可选地，根据本申请一个实施例的信息传输方法，所述向终端发送所述 PDCCH 重复传输指示信息之后，还包括：

接收终端反馈的确认 ACK 信息；所述 ACK 信息是终端在成功解调出 PDCCH 调度的物理下行共享信道 PDSCH 之后反馈的；

延迟预设时长 T 之后，根据所述 PDCCH 重复传输指示信息指示的 PDCCH 重复传输次数向终端发送 PDCCH 信息。

10 可选地，根据本申请一个实施例的信息传输方法，当承载所述 ACK 信息的物理上行控制信道 PUCCH 未配置重复传输机制时，所述 T 的起始时间为所述 ACK 信息所在时隙 slot 的最后一个正交频分复用 OFDM 符号，或者为所述 ACK 信息所在 slot 的第一个 OFDM 符号，或者为所述 ACK 信息所占用的 OFDM 符号中的最后一个
15 OFDM 符号，或者为所述 ACK 信息所占用的 OFDM 符号中的第一个 OFDM 符号；

当承载所述 ACK 信息的 PUCCH 配置重复传输机制时，所述 T 的起始时间为整个 PUCCH 重复束的最后一个 OFDM 符号，或者为整个 PUCCH 重复束的第一个 OFDM 符号。

20 可选地，根据本申请一个实施例的信息传输方法，所述延迟预设时长 T 之后，根据所述 PDCCH 重复传输指示信息指示的 PDCCH 重复传输次数向终端发送 PDCCH 信息，具体包括：

从延迟所述 T 之后的第一个 PDCCH 监听时间 MO 开始，将 m 个 PDCCH MO 划分为一组；m 为所述 PDCCH 重复传输指示信息指
25 示的 PDCCH 重复传输次数；

按照 m 个 PDCCH MO 为一组向终端发送 PDCCH 信息。

可选地，根据本申请一个实施例的信息传输方法，所述 PDCCH

重复传输指示信息包括 PDCCH 重复传输次数和新数据指示符 NDI;
所述向终端发送所述 PDCCH 重复传输指示信息之后, 还包括:
接收终端反馈的非确认 NACK 信息;

向终端发送的未翻转的 NDI, 并根据旧的 PDCCH 重复传输次数
5 向终端发送 PDCCH 信息; 所述旧的 PDCCH 重复传输次数为基站在
上一 PDCCH 重复传输次数调整周期中为终端配置的 PDCCH 重复传
输次数。

可选地, 根据本申请一个实施例的信息传输方法, 所述 PDCCH
重复传输指示信息包括 PDCCH 重复传输次数和新数据指示符 NDI;
10 所述向终端发送所述 PDCCH 重复传输指示信息之后, 还包括:
接收终端反馈的 ACK 信息;

向终端发送的翻转的 NDI, 并根据所述 PDCCH 重复传输指示信
息中包含的 PDCCH 重复传输次数向终端发送 PDCCH 信息。

可选地, 根据本申请一个实施例的信息传输方法, 所述向终端发
15 送所述 PDCCH 重复传输指示信息之后, 还包括:

接收终端发送的随机接入请求; 所述随机接入请求是终端在统计
的未成功接收 PDCCH 信息的次数超过预设阈值时发送的, 其中, 所
述预设阈值是通过高层信令进行配置的或者是一个预设常数。

可选地, 根据本申请一个实施例的信息传输方法, 所述接收终端
20 发送的随机接入请求之后, 还包括:

根据所述默认的 PDCCH 重复传输次数向终端发送 PDCCH 信息。

可选地, 根据本申请一个实施例的信息传输方法, 所述根据默认
的 PDCCH 重复传输次数向终端发送所述 PDCCH 重复传输指示信息
之前, 还包括:

25 通过广播信令将所述默认的 PDCCH 重复传输次数发送给终端。

第三方面, 本申请实施例还提供一种终端, 包括存储器、包括存
储器, 收发机, 处理器;

存储器，用于存储计算机程序；收发机，用于在所述处理器的控制下收发数据；处理器，用于读取所述存储器中的计算机程序并实现如上所述第一方面所述的信息传输方法的步骤。

5 第四方面，本申请实施例还提供一种基站，包括存储器、包括存储器，收发机，处理器；

存储器，用于存储计算机程序；收发机，用于在所述处理器的控制下收发数据；处理器，用于读取所述存储器中的计算机程序并实现如上所述第二方面所述的信息传输方法的步骤。

第五方面，本申请实施例还提供一种信息传输装置，包括：

10 第一接收模块，用于根据默认的物理下行控制信道 PDCCH 重复传输次数接收物理下行控制信道 PDCCH 重复传输指示信息；所述 PDCCH 重复传输指示信息是由基站根据当前的信道质量确定的；

第二接收模块，用于根据所述 PDCCH 重复传输指示信息接收 PDCCH 信息。

15 第六方面，本申请实施例还提供一种信息传输装置，包括：

确定模块，用于根据当前的信道质量确定物理下行控制信道 PDCCH 重复传输指示信息；

20 发送模块，用于根据默认的 PDCCH 重复传输次数向终端发送所述 PDCCH 重复传输指示信息，以供终端根据所述 PDCCH 重复传输指示信息接收 PDCCH 信息。

第七方面，本申请实施例还提供一种处理器可读存储介质，所述处理器可读存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序用于使所述处理器执行如上所述第一方面或第二方面所述的信息传输方法的步骤。

25 本申请实施例提供的信息传输方法、装置、终端、基站及存储介质，由基站根据当前的信道质量向终端发送 PDCCH 重复传输指示信息，终端根据 PDCCH 重复传输指示信息接收 PDCCH 信息，能够自

适应地调整 PDCCH 重复传输次数，提高了 PDCCH 的解调性能。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是物理下行控制信道调度示意图；

图 2 是终端带有不同接收天线的下行覆盖示意图；

10 图 3 是本申请实施例提供的一种信息传输方法示意图之一；

图 4 是本申请实施例提供的信息传输方法的交互流程示意图；

图 5 是本申请实施例提供的一种信息传输方法示意图之二；

图 6 是本申请实施例提供的基于 DCI 指示的 PDCCH 重复机制示意图；

15 图 7 是本申请实施例提供的 PDCCH 检测窗示意图；

图 8 是本申请实施例提供的 PDCCH 重复传输次数更新的生效起始点示意图；

图 9 是本申请实施例提供的 PDCCH 和 PDSCH 之间的 K0 的参考点示意图；

20 图 10 是本申请实施例提供的 RepK NDI 工作流程示意图；

图 11 是本申请实施例提供的基站和终端交互流程图；

图 12 是本申请实施例提供的基于 MAC CE 指示的 PDCCH 重复机制示意图；

25 图 13 是本申请实施例提供的基于 MAC CE 指示的 PDCCH 重复传输次数更新的生效起始点示意图；

图 14 是本申请实施例提供的 MAC CE 指示 PDCCH 重复传输的信息单元；

图 15 是本申请实施例提供的一种终端的结构示意图；

图 16 是本申请实施例提供的一种基站的结构示意图；

图 17 是本申请实施例提供的一种信息传输装置示意图之一；

图 18 是本申请实施例提供的一种信息传输装置示意图之二。

5 具体实施方式

本申请主要解决在第五代移动通信新空口（the 5th generation mobile communication New Radio, 5G NR）系统中，由于半静态配置的物理下行控制信道重复传输（PDCCH repetition）次数无法自适应的根据信道变化来调整 PDCCH repetition 次数，这会影响 PDCCH 解调性能下降或者网络开销增大的技术问题。

Redcap 终端主要是针对目前的 5G 通用终端进行能力上或者复杂度上的进行裁剪例如：支持最大带宽的裁剪（从 100MHz 带宽减少到 20MHz 带宽），天线数的减少（从 4 根接收天线减少到 2 根或者 1 根接收天线）。

目前 5G 基站（gNB）是通过物理下行控制信道（PDCCH）提供 UE 物理下行共享信道（PDSCH）的调度信息。

图 1 是物理下行控制信道调度示意图，如图 1 所示。5G 基站会通过 PDCCH 调度一个 PDSCH 发给终端，终端根据 PDSCH 是否正确解码反馈混合自动重传请求确认（Hybrid Automatic Repeat reQuest Acknowledge, HARQ-ACK）信息。

图 2 是终端带有不同接收天线的下行覆盖示意图，如图 2 所示，具有不同数目接收天线的终端的下行覆盖半径是不同的（ $UE_{4RX} > UE_{2RX} > UE_{1RX}$ ），这是由于天线数减少导致 UE 的传输性能不能达到原本 4 天线的覆盖范围，如果要将 1 根天线和 2 根天线的 UE 恢复到 4 根天线的下行覆盖范围，就需要对 PDCCH 进行增强。

由于 Redcap UE 天线个数的减少导致 PDCCH 的解调性能会下降，因此需要增强 PDCCH 的解调性能。常规的手段是用更大的聚合等级

(Aggregation Level, AL), 但 RedCap 受限于带宽大小, AL 也是受限的, 因此可能考虑 PDCCH repetition, 但是常规的 repetition 方法是一种半静态调度的, 如果信道发生快速变化, PDCCH repetition 次数不能够及时的更新, 这会影响 PDCCH 解调性能和网络开销。

5 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚, 下面将结合本申请实施例中的附图, 对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述, 显然, 所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例, 而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例, 本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例, 都属于本申请保护的范
10 围。

图 3 是本申请实施例提供的一种信息传输方法示意图之一, 如图 3 所示, 本申请实施例提供一种信息传输方法, 其执行主体可以为终端, 该方法包括:

步骤 301、根据默认的物理下行控制信道 PDCCH 重复传输次数
15 接收 PDCCH 重复传输指示信息; 所述 PDCCH 重复传输指示信息是由基站根据当前的信道质量确定的。

具体来说, 图 4 是本申请实施例提供的信息传输方法的交互流程示意图, 如图 4 所示, 基站根据当前的信道质量确定 PDCCH 重复传输指示信息。

20 PDCCH 重复传输指示信息中至少包括 PDCCH 重复传输次数 RepK。还可以包括新数据指示符 NDI。

基站确定 PDCCH 重复传输指示信息之后, 根据默认的 PDCCH 重复传输次数将 PDCCH 重复传输指示信息发送至终端。该默认的 PDCCH 重复传输次数可以是由基站预先通过广播信令发送给终端的。

25 终端根据默认的 PDCCH 重复传输次数接收 PDCCH 重复传输指示信息。

步骤 302、根据所述 PDCCH 重复传输指示信息接收 PDCCH 信

息。

具体来说，终端接收到 PDCCH 重复传输指示信息之后，根据 PDCCH 重复传输指示信息接收 PDCCH 信息。

5 终端接收到 PDCCH 重复传输指示信息之后，还可以向基站发送对应的确认信息。基站在接收到对应的确认信息之后，延迟预设时长 T 之后，向终端发送 PDCCH 信息。

本申请实施例提供的信息传输方法，由基站根据当前的信道质量向终端发送 PDCCH 重复传输指示信息，终端根据 PDCCH 重复传输指示信息接收 PDCCH 信息，能够自适应地调整 PDCCH 重复传输次数，提高了 PDCCH 的解调性能。

基于上述任一实施例，所述 PDCCH 重复传输指示信息通过 PDCCH、媒体访问控制控制元素 MAC CE 或者无线资源控制 RRC 信令承载。

15 具体来说，在本申请实施例中，终端接收到的 PDCCH 重复传输指示信息可以通过 PDCCH 承载，即，在下行控制信息（Downlink Control Information, DCI）中增加一个 PDCCH RepK 指示域。

也可以通过媒体访问控制控制元素 MAC CE 承载，即，在 MAC CE 中增加 PDCCH 重复传输的信息单元并且该 MAC CE 通过 PDSCH 承载。

20 还可以无线资源控制（Radio Resource Control, RRC）信令承载。

本申请实施例提供的信息传输方法，可以通过 PDCCH、媒体访问控制控制元素 MAC CE 或者无线资源控制 RRC 信令承载 PDCCH 重复传输指示信息，提高了系统的灵活性。

25 基于上述任一实施例，所述 PDCCH 重复传输指示信息通过下行控制信息 DCI 携带。

具体来说，在本申请实施例中，终端接收到的 PDCCH 重复传输指示信息可以通过 PDCCH 承载，即，在下行控制信息（Downlink

Control Information, DCI) 中增加一个 PDCCH RepK 指示域, 由 DCI 携带 PDCCH 重复传输指示信息。

本申请实施例提供的信息传输方法, 通过 DCI 携带 PDCCH 重复传输指示信息, 降低了信令开销。

- 5 基于上述任一实施例, 所述根据所述 PDCCH 重复传输指示信息接收 PDCCH 信息, 具体包括:

 若成功解调出 PDCCH 调度的物理下行共享信道 PDSCH, 则向基站反馈确认 ACK 信息;

- 10 延迟预设时长 T 之后, 根据所述 PDCCH 重复传输指示信息指示的 PDCCH 重复传输次数接收 PDCCH 信息。

 具体来说, 在本申请实施例中, 终端成功解调出 PDCCH 调度的物理下行共享信道 PDSCH 之后, 向基站反馈确认 ACK 信息。

 PDCCH 重复传输指示信息所指示的 PDCCH 重复传输次数在 PDSCH 的 HARQ-ACK 反馈之后的预设时长 T 之后开始生效。

- 15 基站接收终端反馈的确认 ACK 信息。

 基站接收到终端反馈的确认 ACK 信息之后, 再延迟预设时长 T, 然后, 根据 PDCCH 重复传输指示信息指示的 PDCCH 重复传输次数向终端发送 PDCCH 信息。

- 20 终端向基站反馈确认 ACK 信息之后, 再延迟预设时长 T, 然后根据 PDCCH 重复传输指示信息指示的 PDCCH 重复传输次数接收 PDCCH 信息。

- 25 本申请实施例提供的信息传输方法, 基站接收到 ACK 信息之后, 延迟预设时长发送 PDCCH 信息, 终端发送 ACK 信息之后, 延迟预设时长接收 PDCCH 信息, 明确了更新的 PDCCH 重复传输次数的实施时间点, 保证了终端和基站对于实施点理解一致, 避免 PDCCH 信息接收混乱。

 基于上述任一实施例, 当承载所述 ACK 信息的物理上行控制信

道 PUCCH 未配置重复传输机制时, 所述 T 的起始时间为所述 ACK 信息所在时隙 slot 的最后一个正交频分复用 OFDM 符号, 或者为所述 ACK 信息所在 slot 的第一个 OFDM 符号, 或者为所述 ACK 信息所占用的 OFDM 符号中的最后一个 OFDM 符号, 或者为所述 ACK 信息所占用的 OFDM 符号中的第一个 OFDM 符号;

当承载所述 ACK 信息的 PUCCH 配置重复传输机制时, 所述 T 的起始时间为整个 PUCCH 重复束的最后一个 OFDM 符号, 或者为整个 PUCCH 重复束的第一个 OFDM 符号。

具体来说, 在本申请实施例中, 确定 PDCCH 重复传输次数更新的时间点方法如下:

PDCCH 重复传输次数更新的时间点是终端确定所述指示信息所指示的 PDCCH 重复传输次数在所述 PDSCH 的 HARQ-ACK 反馈之后的预设时长之后开始生效。

进一步说明: PDSCH 的 HARQ-ACK 反馈之后的预设时长之后开始生效是指承载 ACK 的 PUCCH 所在的 OFDM 符号之后 T 时间之后的第一个监听时间 (Monitoring Occasion, MO) 生效。

方法 1: 预设时长 T 表现为以符号为单位的数值, 起始时间参考点可以是承载 HARQ-ACK 的 PUCCH 的第一个符号或最后一个符号, 当然也可以定义为承载 HARQ-ACK 的 PUCCH 所在时隙或子时隙的第一个符号或最后一个符号, 即以符号为单位的定义更为细致。

如果 HARQ-ACK 使用重复传输, 则起始时间参考点可以是承载 HARQ-ACK 的 PUCCH 重复传输中的最后一次传输的第一个符号或最后一个符号或第一次传输的第一个符号或最后一个符号, 当然也可以定义为承载 HARQ-ACK 的 PUCCH 重复传输中的最后一次传输所在时隙或子时隙的第一个符号或最后一个符号或第一次传输所在时隙或子时隙的第一个符号或最后一个符号。

方法 2: 预设时长 T 表示为以时隙或子时隙为单位的数值, 起始

时间参考点可以是承载 HARQ-ACK 的 PUCCH 传输所在的时隙或子时隙。

如果 HARQ-ACK 使用重复传输，则起始时间参考点可以是承载 HARQ-ACK 的 PUCCH 重复传输中的最后一次传输或第一次传输所在的时隙或子时隙。

其中，上述 HARQ-ACK 具体可以为 ACK，即当 PDSCH 正确解析时，基于 ACK 反馈的时刻以及 T 时间确定重复传输次数的生效时间；对于反馈是 NACK 的情况，因为理解为重复传输次数可能并未成功接收到，因此不需要判断是否生效。

10 本申请实施例提供的信息传输方法，基站接收到 ACK 信息之后，延迟预设时长发送 PDCCH 信息，终端发送 ACK 信息之后，延迟预设时长接收 PDCCH 信息，明确了更新的 PDCCH 重复传输次数的实施时间点，保证了终端和基站对于实施点理解一致，避免 PDCCH 信息接收混乱。

15 基于上述任一实施例，所述延迟预设时长 T 之后，根据所述 PDCCH 重复传输指示信息指示的 PDCCH 重复传输次数接收 PDCCH 信息，具体包括：

从延迟所述 T 之后的第一个 PDCCH 监听时间 MO 开始，将 m 个 PDCCH MO 划分为一组；m 为所述 PDCCH 重复传输指示信息指示的 PDCCH 重复传输次数；

按照 m 个 PDCCH MO 为一组接收 PDCCH 信息。

具体来说，在本申请实施例中，PDCCH 检测窗的确定方法：

如果 PDCCH 重复传输次数为 m，终端从发送确认信息 ACK 所在 OFDM 符号加上一个确定时间之后的第一个 PDCCH MO 开始按照 m 个 PDCCH MO 为一组进行 PDCCH MO 划分，并按照 m 个 PDCCH MO 为一组进行 PDCCH 接收。

对 m 个 PDCCH MO 计数处理有两种方法：

(1) 对 m 个 PDCCH MO 所在的 slot 进行连续计数, 如果一个 MO 是否包含 flexible 符号或 UL 符号一并计入到 m 个 PDCCH MO 之中。

(2) 在统计 m 个 PDCCH MO 时, 一个 MO 是否包含 flexible 符号或 UL 符号不计入 PDCCH MO 统计。

本申请实施例提供的信息传输方法, 根据自适应地调整的 PDCCH 重复传输次数, 将 m 个 PDCCH MO 划分为一组, 按照 m 个 PDCCH MO 为一组接收 PDCCH 信息, 进一步提高了 PDCCH 的解调性能。

10 基于上述任一实施例, 所述按照 m 个 PDCCH MO 为一组接收 PDCCH 信息, 具体包括:

逐个利用一组 PDCCH MO 中的 PDCCH MO 接收 PDCCH 信息;

若利用当前的第 k 个 PDCCH MO 成功解调出 PDCCH 信息, 则不再利用本组中剩余的 PDCCH MO 接收 PDCCH 信息, 其中, $k < m$ 。

15 具体来说, 在本申请实施例中, 按照 m 个 PDCCH MO 为一组接收 PDCCH 信息的具体步骤如下:

终端逐个利用一组 PDCCH MO 中的 PDCCH MO 接收 PDCCH 信息, 一边接收, 一边解调。

如果利用当前的第 k 个 PDCCH MO 成功解调出 PDCCH 信息, 20 则不再利用本组中剩余的 PDCCH MO 接收 PDCCH 信息, 其中, $k < m$ 。

例如, PDCCH 重复传输次数为 10, 终端在利用第 6 个 PDCCH MO 已经成功解调出 PDCCH 信息, 则不再利用第 7-10 个 PDCCH MO 接收 PDCCH 信息。

本申请实施例提供的信息传输方法, 终端根据自适应地调整的 PDCCH 重复传输次数接收 PDCCH 信息的过程中, 一边接收, 一边解调, 进一步降低了网络开销。

基于上述任一实施例, 所述 PDCCH 重复传输指示信息包括

PDCCH 重复传输次数和新数据指示符 NDI;

所述根据所述 PDCCH 重复传输指示信息接收 PDCCH 信息, 具体包括:

若成功解调出 PDCCH 调度的 PDSCH, 则向基站反馈确认 ACK
5 信息;

接收基站发送的未翻转的 NDI; 所述未翻转的 NDI 是所述基站接收到非确认 NACK 信息之后发送的;

根据旧的 PDCCH 重复传输次数接收 PDCCH 信息; 所述旧的 PDCCH 重复传输次数为基站在上一 PDCCH 重复传输次数调整周期
10 中为终端配置的 PDCCH 重复传输次数。

具体来说, 为了防止基站和终端由于 HARQ-ACK 反馈的误检和漏检导致对于 PDCCH 重复传输次数理解不一致的情况, 本申请实施例采用如下机制: PDCCH 重复传输指示信息包括 PDCCH 重复传输次数和新数据指示符 NDI, 即, 引入一个新的指示信息域 PDCCH
15 Repk NDI, 这个指示域的作用就是在 Repk 更新的时候进行翻转 (从 0 变成 1 或者从 1 变成 0)。如果基站在 PDCCH 重复传输次数更新的时间点实施新的 PDCCH 重复传输次数地同时将 PDCCH RepK NDI 进行翻转。但是, 当终端发送的 HARQ-ACK 的信息为 ACK 时, 基站接收到的是 NACK, 这时候, 基站会在 PDCCH 重复传输次数更新
20 的时间点按照旧的 PDCCH 重复传输次数传输 PDCCH 同时 PDCCH RepK NDI 保持不变, 当终端接收到 PDCCH 的时候, 在检测 PDCCH RepK NDI 没有翻转就知道当前的 PDCCH 重复传输次数没有改变会按照旧的 PDCCH 重复传输次数接收后续的 PDCCH。

终端根据 PDCCH 重复传输指示信息接收 PDCCH 信息的具体步
25 骤如下:

如果成功解调出 PDCCH 调度的 PDSCH, 则终端向基站反馈确认 ACK 信息。

但是，由于各种因素导致基站接收到的是非确认 NACK 信息，然后基站将未翻转的 NDI 发送至终端。

终端接收基站发送的未翻转的 NDI。

然后，根据旧的 PDCCH 重复传输次数接收 PDCCH 信息；该旧的 PDCCH 重复传输次数为基站在上一 PDCCH 重复传输次数调整周期中为终端配置的 PDCCH 重复传输次数。

本申请实施例提供的信息传输方法，PDCCH 重复传输指示信息包括 PDCCH 重复传输次数和 NDI，避免了基站和终端由于 HARQ-ACK 反馈的误检和漏检导致对于 PDCCH 重复传输次数理解不一致的情况。

基于上述任一实施例，所述 PDCCH 重复传输指示信息包括 PDCCH 重复传输次数和新数据指示符 NDI；

所述根据所述 PDCCH 重复传输指示信息接收 PDCCH 信息，具体包括：

15 若成功解调出 PDCCH 调度的 PDSCH，则向基站反馈确认 ACK 信息；

接收基站发送的翻转的 NDI；所述翻转的 NDI 是所述基站接收到所述确认 ACK 信息之后发送的；

根据所述 PDCCH 重复传输指示信息中包含的 PDCCH 重复传输次数接收 PDCCH 信息。

具体来说，为了防止基站和终端由于 HARQ-ACK 反馈的误检和漏检导致对于 PDCCH 重复传输次数理解不一致的情况，本申请实施例采用如下机制：PDCCH 重复传输指示信息包括 PDCCH 重复传输次数和新数据指示符 NDI，即，引入一个新的指示信息域 PDCCH Repk NDI，这个指示域的作用就是在 Repk 更新的时候进行翻转（从 0 变成 1 或者从 1 变成 0）。

终端根据 PDCCH 重复传输指示信息接收 PDCCH 信息的具体步

骤如下：

如果成功解调出 PDCCH 调度的 PDSCH，则终端向基站反馈确认 ACK 信息。

基站接收到 ACK 信息之后，将翻转的 NDI 发送至终端。

5 终端接收基站发送的翻转的 NDI。

然后，根据 PDCCH 重复传输指示信息中包含的 PDCCH 重复传输次数接收 PDCCH 信息。

本申请实施例提供的信息传输方法，PDCCH 重复传输指示信息包括 PDCCH 重复传输次数和 NDI，避免了基站和终端由于
10 HARQ-ACK 反馈的误检和漏检导致对于 PDCCH 重复传输次数理解不一致的情况。

基于上述任一实施例，所述根据所述 PDCCH 重复传输指示信息接收 PDCCH 信息，具体包括：

根据所述 PDCCH 重复传输指示信息接收 PDCCH 信息；

15 统计未成功接收 PDCCH 信息的次数；

若未成功接收 PDCCH 信息的次数超过预设阈值，则向基站发起随机接入，其中，所述预设阈值是通过高层信令进行配置的或者是一个预设常数。

具体来说，当终端发送的 HARQ-ACK 的信息为 NACK 时，基站
20 接收到的是 ACK，然后，基站在 PDCCH 重复传输次数更新的时间点实施新的 PDCCH 重复传输次数同时将 PDCCH RepK NDI 进行翻转。这时候终端会有两种情况：

情况 1: PDCCH 的重复传输次数在 PDCCH 承载，这时候如果终端成功解调 PDCCH 但是无法解调 PDSCH，终端回复 NACK 但是基
25 站接收到 ACK，那么终端继续能够按照旧的 PDCCH 重复传输次数进行解调。如果终端没有成功解调 PDCCH，终端只能尝试去盲解 PDCCH 以及重复传输次数，这时候终端和基站对于 PDCCH 重复传

输次数理解上出现不一致。

情况 2: PDCCH 的重复传输次数在 MAC CE 承载并且在 PDSCH 上传输。这时候终端发送的 HARQ-ACK 的信息为 NACK 时, 基站接收到的是 ACK。这也会造成在基站在 PDCCH 重复传输次数更新的时间点实施新的 PDCCH 重复传输次数的时候, 终端和基站对于 PDCCH 重复传输次数理解上出现不一致。

针对上述终端和基站对 PDCCH 重复传输次数理解不一致的情况, 引入一个 PDCCH 重置 reset 机制, 即, 终端按照旧的 PDCCH 重复次数在 PDCCH 重复次数更新时间点接收 PDCCH, 如果接收失败, reset 计数器加 1 并反馈 NACK, 当终端 reset 计数器达到预设次数 N 后, 终端重置 PDCCH Repk 为默认值 M, reset 计数器清零, 并向基站发起随机接入请求。

本申请实施例提供的信息传输方法, 引入一个 PDCCH reset 机制, 避免终端一直无法成功解调 PDCCH, 陷入死循环, 提高了系统的可靠性。

基于上述任一实施例, 所述向基站发起随机接入之后, 还包括: 根据所述默认的 PDCCH 重复传输次数接收 PDCCH 信息。

具体来说, 在本申请实施例中, 终端进行随机接入过程结束后, 基站将 PDCCH 重复传输次数重置为 M, 例如, M 取值为 4, 基站按照 PDCCH 重复传输次数为 M 发送 PDCCH, 使得基站和终端对于 PDCCH Repk 进行重新设置, 从而保持基站和终端对于 PDCCH 重复传输次数理解保持一致。

本申请实施例提供的信息传输方法, 终端进行随机接入过程结束后, 终端根据默认的 PDCCH 重复传输次数接收 PDCCH 信息, 基站根据默认的 PDCCH 重复传输次数发送 PDCCH 信息, 从而保持基站和终端对于 PDCCH 重复传输次数理解保持一致, 提高了系统的可靠性。

基于上述任一实施例，所述默认的 PDCCH 重复传输次数是由基站预先通过广播信令发送给终端的。

具体来说，默认的 PDCCH 重复传输次数是由基站预先通过广播信令发送给终端的。

- 5 本申请实施例提供的信息传输方法，默认的 PDCCH 重复传输次数由基站预先通过广播信令发送给终端的终端，使终端在多次解调 PDCCH 失败之后，保持基站和终端对于 PDCCH 重复传输次数理解保持一致，提高了系统的可靠性。

10 基于上述任一实施例，图 5 是本申请实施例提供的一种信息传输方法示意图之二，如图 5 所示，本申请实施例提供一种信息传输方法，其执行主体可以为网络侧设备，例如，基站。该方法包括：

步骤 501、根据当前的信道质量确定物理下行控制信道 PDCCH 重复传输指示信息。

15 步骤 502、根据默认的 PDCCH 重复传输次数向终端发送所述 PDCCH 重复传输指示信息，以供终端根据所述 PDCCH 重复传输指示信息接收 PDCCH 信息。

20 具体来说，本申请实施例提供的一种信息传输方法，与上述相应实施例中的所述的方法相同，且能够达到相同的技术效果，区别仅在于执行主体不同，在此不再对本实施例中与上述相应方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

基于上述任一实施例，所述 PDCCH 重复传输指示信息通过 PDCCH、媒体访问控制控制元素 MAC CE 或者无线资源控制 RRC 信令承载。

25 具体来说，本申请实施例提供的一种信息传输方法，与上述相应实施例中的所述的方法相同，且能够达到相同的技术效果，区别仅在于执行主体不同，在此不再对本实施例中与上述相应方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

基于上述任一实施例，所述 PDCCH 重复传输指示信息通过下行控制信息 DCI 携带。

具体来说，本申请实施例提供的一种信息传输方法，与上述相应实施例中所述的方法相同，且能够达到相同的技术效果，区别仅在于
5 执行主体不同，在此不再对本实施例中与上述相应方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

基于上述任一实施例，所述向终端发送所述 PDCCH 重复传输指示信息之后，还包括：

接收终端反馈的确认 ACK 信息；所述 ACK 信息是终端在成功
10 解调出 PDCCH 调度的物理下行共享信道 PDSCH 之后反馈的；

延迟预设时长 T 之后，根据所述 PDCCH 重复传输指示信息指示的 PDCCH 重复传输次数向终端发送 PDCCH 信息。

具体来说，本申请实施例提供的一种信息传输方法，与上述相应实施例中所述的方法相同，且能够达到相同的技术效果，区别仅在于
15 执行主体不同，在此不再对本实施例中与上述相应方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

基于上述任一实施例，当承载所述 ACK 信息的物理上行控制信道 PUCCH 未配置重复传输机制时，所述 T 的起始时间为所述 ACK 信息所在时隙 slot 的最后一个正交频分复用 OFDM 符号，或者为所述
20 所述 ACK 信息所在 slot 的第一个 OFDM 符号，或者为所述 ACK 信息所占用的 OFDM 符号中的最后一个 OFDM 符号，或者为所述 ACK 信息所占用的 OFDM 符号中的第一个 OFDM 符号；

当承载所述 ACK 信息的 PUCCH 配置重复传输机制时，所述 T 的起始时间为整个 PUCCH 重复束的最后一个 OFDM 符号，或者为
25 整个 PUCCH 重复束的第一个 OFDM 符号。

具体来说，本申请实施例提供的一种信息传输方法，与上述相应实施例中所述的方法相同，且能够达到相同的技术效果，区别仅在于

执行主体不同，在此不再对本实施例中与上述相应方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

基于上述任一实施例，所述延迟预设时长 T 之后，根据所述 PDCCH 重复传输指示信息指示的 PDCCH 重复传输次数向终端发送

5 PDCCH 信息，具体包括：

从延迟所述 T 之后的第一个 PDCCH 监听时间 MO 开始，将 m 个 PDCCH MO 划分为一组； m 为所述 PDCCH 重复传输指示信息指示的 PDCCH 重复传输次数；

按照 m 个 PDCCH MO 为一组向终端发送 PDCCH 信息。

10 具体来说，本申请实施例提供的一种信息传输方法，与上述相应实施例中所述的方法相同，且能够达到相同的技术效果，区别仅在于执行主体不同，在此不再对本实施例中与上述相应方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

基于上述任一实施例，所述 PDCCH 重复传输指示信息包括
15 PDCCH 重复传输次数和新数据指示符 NDI；

所述向终端发送所述 PDCCH 重复传输指示信息之后，还包括：
接收终端反馈的非确认 NACK 信息；

向终端发送的未翻转的 NDI，并根据旧的 PDCCH 重复传输次数
向终端发送 PDCCH 信息；所述旧的 PDCCH 重复传输次数为基站在
20 上一 PDCCH 重复传输次数调整周期中为终端配置的 PDCCH 重复传输次数。

具体来说，本申请实施例提供的一种信息传输方法，与上述相应实施例中所述的方法相同，且能够达到相同的技术效果，区别仅在于执行主体不同，在此不再对本实施例中与上述相应方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。
25

基于上述任一实施例，所述 PDCCH 重复传输指示信息包括 PDCCH 重复传输次数和新数据指示符 NDI；

所述向终端发送所述 PDCCH 重复传输指示信息之后，还包括：
接收终端反馈的 ACK 信息；

向终端发送的翻转的 NDI，并根据所述 PDCCH 重复传输指示信息中包含的 PDCCH 重复传输次数向终端发送 PDCCH 信息。

5 具体来说，本申请实施例提供一种信息传输方法，与上述相应实施例中所述的方法相同，且能够达到相同的技术效果，区别仅在于执行主体不同，在此不再对本实施例中与上述相应方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

10 基于上述任一实施例，所述向终端发送所述 PDCCH 重复传输指示信息之后，还包括：

接收终端发送的随机接入请求；所述随机接入请求是终端在统计的未成功接收 PDCCH 信息的次数超过预设阈值时发送的，其中，所述预设阈值是通过高层信令进行配置的或者是一个预设常数。

15 具体来说，本申请实施例提供一种信息传输方法，与上述相应实施例中所述的方法相同，且能够达到相同的技术效果，区别仅在于执行主体不同，在此不再对本实施例中与上述相应方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

基于上述任一实施例，所述接收终端发送的随机接入请求之后，还包括：

20 根据所述默认的 PDCCH 重复传输次数向终端发送 PDCCH 信息。

具体来说，本申请实施例提供一种信息传输方法，与上述相应实施例中所述的方法相同，且能够达到相同的技术效果，区别仅在于执行主体不同，在此不再对本实施例中与上述相应方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

25 基于上述任一实施例，所述根据默认的 PDCCH 重复传输次数向终端发送所述 PDCCH 重复传输指示信息之前，还包括：

通过广播信令将所述默认的 PDCCH 重复传输次数发送给终端。

具体来说,本申请实施例提供的一种信息传输方法,与上述相应实施例中所所述的方法相同,且能够达到相同的技术效果,区别仅在于执行主体不同,在此不再对本实施例中与上述相应方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

5 下面以两个具体的例子对上述各实施例中的方法进行说明:

例 1:

本实施例通过 PDCCH 承载 PDCCH 重复传输指示信息 (PDCCH RepK), 该指示信息用于更新 PDCCH 重复传输次数。UE 确定了 PDCCH 传输次数从而就能够确定接收 PDCCH 时间窗。UE 通过对接收窗内的 PDCCH 进行合并来提高 PDCCH 解调性能。PDCCH 时间窗的大小与 RepK 相关,图 6 是本申请实施例提供的基于 DCI 指示的 PDCCH 重复机制示意图,如图 6 所示。如果 RepK=2,终端从发送确认信息 ACK 所在 OFDM 符号加上一个确定时间之后的第一个 PDCCH MO 开始按照 m 个 PDCCH MO 为一组进行划分 PDCCH MO 并按照 m 个 PDCCH MO 为一组进行接收 PDCCH。对 m 个 PDCCH MO 计数处理有两种方法,具体如下:

方法 1: 对 m 个 PDCCH MO 所在的 slot 进行连续计数,如果遇到 flexible slot 或者 UL slot 一并计入到 m 个 PDCCH MO 之中,方法 2: m 个 PDCCH MO 是非连续的,在统计 m 个 PDCCH MO 的时候,20 不考虑 flexible slot 或者 UL slot 并且 flexible slot 或者 UL slot 不计入统计。图 7 是本申请实施例提供的 PDCCH 检测窗示意图,如图 7 所示。具体 PDCCH 重复传输更新机制如下:

(1) gNB 在 PDCCH MO 中发送 PDCCH 重复传输指示信息 RepK=2 用于将当前的 1 次传输更新为 2 次重复传输。

25 (2) gNB 会在终端发送确认信息的所在 OFDM 符号加上 T 之后的第一个 PDCCH MO 实施 RepK=2, RepK=2 在 PDCCH MO 生效后, gNB 在 PDCCH detection window 窗内,发送 2 次相同的 PDCCH 给

UE 同时 gNB 在 PDCCH MO 中发送 PDCCH 重复传输指示信息 RepK=3 用于将当前的 PDCCH 2 次重复传输更新为 3 次重复传输。

(3) gNB 按照终端发送确认信息的时间加上 T 之后的第一个 PDCCH MO 实施 RepK=3, RepK=3 在 PDCCH MO 生效后, gNB 在 PDCCH detection window 窗内, 发送 3 次相同 PDCCH 给 UE 同时 gNB 在 PDCCH MO 中发送 PDCCH 重复传输指示信息 RepK=1 用于将当前的 PDCCH 3 次重复传输更新为 1 次传输。

(4) gNB 会在终端发送确认信息的所在 OFDM 符号加上 T 之后的第一个 PDCCH MO 实施 RepK=1, RepK=1 在 PDCCH MO 生效后, gNB 在 PDCCH detection window 窗内, 发送 1 次 PDCCH 给 UE 同时 gNB 在 PDCCH MO 中发送 PDCCH 重复传输指示信息 RepK=4 用于将当前的 PDCCH 1 次传输更新为 4 次重复传输。

接下来需要确定 PDCCH 重复次数的生效起始点, 图 8 是本申请实施例提供的 PDCCH 重复传输次数更新的生效起始点示意图, 如图 8 所示, 首先 PDCCH 的重复指示 RepK 是在 DCI 携带的, 其次 PDCCH 重复次数的生效起始点是根据 PDCCH 所调度的 PDSCH 反馈信息确定。也就是当 UE 成功接收到 PDCCH 同时又成功解调 PDSCH 之后, UE 会在 PUCCH 反馈一个 ACK 给 gNB。gNB 收到 UE 的 ACK 就会知道 UE 已经成功接收到携带 PDCCH 的重复指示 RepK 的 PDCCH。因此 gNB 会在终端发送确认信息的所在 OFDM 符号加上 T 之后的第一个 PDCCH MO 实施新的 PDCCH 重复传输次数。对于 UE, UE 在发送携带 PDCCH 的重复指示 RepK 的 PDCCH 所调度的 PDSCH 反馈信息 ACK 之后, 等待一个 T ($T > 0$, T 主要为 gNB 预留的处理时间), 之后的第一个 PDCCH MO 实施新的 PDCCH 重复传输次数。目前设计的 PDCCH Repk>0 比特, 例如, 3 比特, 可以支持最小是单次传输, 最大 8 次的 PDCCH 重复传输, 其范围为 [1,8], 具体定义见表 1。

表 1 PDCCH repK 相关的 DCI 中的新的信息比特指示

Name	Description	Bits
PDCCH RepK	For next DCI rep window size (1,2,3,4,5,6,7,8)	3

T 的起始时间参考点就是 PUCCH 反馈的 ACK 所在 slot 的最后一个 OFDM 符号或者 PUCCH 反馈的 ACK 所在 slot 的第一个 OFDM 符号。如果 PUCCH 带有 repetition 的话, 那么 T (T 的单位是时隙 (Slot) 或者 OFDM 符号) 的起始时间参考点就是整个 PUCCH repetition bundle 的最后一个 OFDM 码元或者 PUCCH repetition bundle 的第一个 OFDM 符号。或者根据 PUCCH 反馈的 ACK 所在 OFDM 符号为起始时间参考点, 如果 PUCCH 反馈的 ACK 占用几个 OFDM 符号, 可以将占用的最后一个 OFDM 符号作为起始时间参考点或者根据第一个 OFDM 符号作为起始时间参考点。

图 9 是本申请实施例提供的 PDCCH 和 PDSCH 之间的 K0 的参考点示意图, 如图 9 所示, 下行调度 DCI 与其调度的 PDSCH 之间的 Slot 间隔 K0 的起始参考点为 PDCCH 检测 window 的最后一个 PDCCH 即 PDCCH 重复传输的最后一个 PDCCH 为起始参考点。

另外, 为了解决在更新 RepK 的时候, 防止基站和终端对于 Repk 理解不一致的情况主要分两种场景:

1、当终端发送的 ACK 给基站, 但是基站接收到的 NACK, 然后基站依然按照旧的 Repk 发送给终端但是这时候终端会认为基站会按照更新的 Repk 发送 PDCCH;

2、当终端发送的 NACK 给基站, 但是基站接收到的 ACK, 这时候基站会按照更新的 Repk 发送给终端, 但是终端却依然按照旧的 Repk 接收

引入一个新的指示信息域 PDCCH Repk NDI, 这个指示域的作用就是在 Repk 更新的时候进行翻转 (从 0 变成 1 或者从 1 变成 0),

图 10 是本申请实施例提供的 RepK NDI 工作流程示意图, 如图 10 所示。同时引入一个 PDCCH reset 机制即在基站收到若干次 NACK 之后, 将 PDCCH Repk 重置为 M, 例如 M 取值为 4, 使得基站和终端对于 PDCCH Repk 进行重新设置从而保持基站和终端对于 PDCCH 重复传输次数理解保持一致。如果基站在 PDCCH 重复传输次数更新的时间点实施新的 PDCCH 重复传输次数地同时将 PDCCH RepK NDI 进行翻转。但是, 当终端发送的 HARQ-ACK 的信息为 ACK 时, 基站接收到的是 NACK, 这时候, 基站会在 PDCCH 重复传输次数更新的时间点按照旧的 PDCCH 重复传输次数传输 PDCCH 同时 PDCCH RepK NDI 保持不变, 当终端接收到 PDCCH 的时候, 在检测 PDCCH RepK NDI 没有翻转就知道当前的 PDCCH 重复传输次数没有改变会按照旧的 PDCCH 重复传输次数接收后续的 PDCCH。当终端发送的 HARQ-ACK 的信息为 NACK 时, 基站接收到的是 ACK, 然后, 基站在 PDCCH 重复传输次数更新的时间点实施新的 PDCCH 重复传输次数同时将 PDCCH RepK NDI 进行翻转。这时候终端会有两种情况,

情况 1: PDCCH 的重复传输次数在 PDCCH 承载, 这时候如果终端成功解调 PDCCH 但是无法解调 PDSCH, 那么终端继续能够按照新的 PDCCH 重复传输次数进行解调。如果终端没有成功解调 PDCCH, 终端只能尝试去盲解 PDCCH 以及重复传输次数, 这时候终端和基站对于 PDCCH 重复传输次数理解上出现不一致。

情况 2: PDCCH 的重复传输次数在 MAC CE 承载并且在 PDSCH 上传输。这时候终端发送的 HARQ-ACK 的信息为 NACK 时, 基站接收到的是 ACK。这也会造成在基站在 PDCCH 重复传输次数更新的时间点实施新的 PDCCH 重复传输次数的时候, 终端和基站对于 PDCCH 重复传输次数理解上出现不一致。

对于上述终端和基站对于 PDCCH 重复传输次数理解上出现不一致的情况, 引入一个 PDCCH reset 机制, 即终端按照旧的 PDCCH

重复次数在 PDCCH 重复次数更新时间点接收 PDCCH，如果接收失败，reset 计数器加 1 并反馈 NACK，当终端 reset 计数器达到 N 次后，终端 reset PDCCH Repk 成默认值。reset 计数器清零。终端重置 PDCCH 重复传输次数重置为 M，并向基站发起随机接入请求，等随机接入过程结束后，基站将 PDCCH 重复传输次数重置为 M，例如，M 取值为 4，基站按照 PDCCH 重复传输次数为 M 发送 PDCCH，使得基站和终端对于 PDCCH Repk 进行重新设置从而保持基站和终端对于 PDCCH 重复传输次数理解保持一致。

图 11 是本申请实施例提供的基站和终端交互流程图，如图 11 所示，从网络角度上，一个完整的流程可以包含以下 6 个步骤：

1、基站首先发送 PDCCH 重复传输指示信息 PDCCH RepK（用于更新 PDCCH 重复传输次数）Repk NDI=0。

2、gNB 会在终端发送确认信息 ACK 的所在 OFDM 符号加上 T 之后的第一个 PDCCH MO 实施更新的 RepK，翻转 RepK NDI 从 0 到 1。

3、基站发送翻转的 NDI 信息并且等待反馈信息。

4、基站接收到反馈信息后，如果反馈信息是 ACK，基站按照新的 PDCCH RepK 发送 PDCCH。

5、如果反馈信息是 NACK，再次按照旧的 PDCCH 重复发送次数发送 PDCCH 并承载更新的 PDCCH Repk 给终端以及翻转 RepK NDI 设置为 0，同时等待终端反馈。

6、基站在收到终端的随机接入请求后，完成随机接入流程并将 PDCCH 重复发送次数重置成默认值，然后发送 PDCCH 给终端。

从终端角度上，一个完整的流程可以包含以下 9 个步骤：

1、当终端接收到 PDCCH 重复传输指示信息 PDCCH RepK 之后，终端通过消息确认（ACK）机制（针对 PDCCH 调度的 PDSCH 的确认机制）发送确认信息 ACK 给基站。

2、终端在等待基站实施新的 PDCCH 重复传输次数期间，依然使用旧的 PDCCH 重复传输指示信息接收基站发送的 PDCCH。

3、从终端发送确认信息 ACK 所在 OFDM 符号加上 T 时间之后，终端如果没有成功接收到 PDCCH 之后，就反馈 NACK，reset 计数器加 1。

4、终端如果成功接收到 PDCCH 之后，首先 check Repk NDI 值，如果 NDI 没有翻转就是旧的 PDCCH Repk 值，终端成功解调 PDSCH 之后回复 ACK 并且使用旧的 PDDCH Repk 继续解调后续的 PDCCH。

5、如果 NDI 翻转就是新的 PDCCH Repk 值，需要 check 是否收到了新的 PDCCH Repk 值，如果收到了，在成功解调 PDSCH 之后就回复 ACK 并且按照新的 PDCCH Repk 值继续解调后续的 PDCCH，如果没有收到新的 PDCCH Repk，就反馈 NACK，reset 计数器加 1 同时使用旧的 PDDCH Repk 继续解调后续的 PDCCH。

6、终端 reset 计数器达到 N 次后，终端将 PDCCH 重复发送次数重置成默认值。reset 计数器清零，并发起随机接入。

7、随机接入过程结束后，按照默认的 PDCCH 重复发送次数接收 PDCCH。

另外当终端没有收到 PDCCH 重复传输指示信息 PDCCH RepK 的处理流程。

8、当终端没有接收到 PDCCH 重复传输指示信息 PDCCH RepK 之后，终端回复 NACK reset 计数器加 1 同时使用旧的 PDDCH Repk 继续解调后续的 PDCCH。

9、终端 reset 计数器达到 N 次后，终端将 PDCCH 重复发送次数重置成默认值。reset 计数器清零，并发起随机接入。

例 2:

本实施例主要是通过 MAC CE 下发重复传输指示信息（PDCCH RepK）承载在 PDSCH 上，该指示信息用于更新 PDCCH 重复传输次

数。UE 确定了 PDCCH 传输次数从而就能够确定接收 PDCCH 时间窗，图 12 是本申请实施例提供的基于 MAC CE 指示的 PDCCH 重复机制示意图，如图 12 所示，具体 PDCCH 重复传输更新机制如下：

(1) gNB 在 PDCCH MO i 调度的 PDSCH 中发送 PDCCH 重复传输指示信息 RepK=2 用于将当前的 1 次传输更新为 2 次重复传输。

(2) gNB 会在终端发送确认信息的所在 OFDM 符号加上 T 之后的第一个 PDCCH MO 实施 RepK=2，RepK=2 在 PDCCH MO j 生效后，gNB 在 PDCCH detection window 窗内，发送 2 次相同的 PDCCH 给 UE 同时 gNB 在 PDCCH MO j 调用的 PDSCH 中发送 PDCCH 重复传输指示信息 RepK=3 用于将当前的 PDCCH 2 次重复传输更新为 3 次重复传输。

(3) gNB 会在终端发送确认信息的所在 OFDM 符号加上 T 之后的第一个 PDCCH MO 实施 RepK=3，RepK=3 在 PDCCH MO k 生效后，gNB 在 PDCCH detection window 窗内，发送 3 次相同 PDCCH 给 UE 同时 gNB 在 PDCCH MO k 调用的 PDSCH 中发送 PDCCH 重复传输指示信息 RepK=1 用于将当前的 PDCCH 3 次重复传输更新为 1 次传输。

(4) gNB 会在终端发送确认信息的所在 OFDM 符号加上 T 之后的第一个 PDCCH MO 实施 RepK=1，RepK=1 在 PDCCH MO p 生效后，gNB 在 PDCCH detection window 窗内，发送 1 次 PDCCH 给 UE 同时 gNB 在 PDCCH MO p 调用的 PDSCH 中发送 PDCCH 重复传输指示信息 RepK=4 用于将当前的 PDCCH 1 次传输更新为 4 次重复传输。

图 13 是本申请实施例提供的基于 MAC CE 指示的 PDCCH 重复传输次数更新的生效起始点示意图，如图 13 所示，确定 PDCCH 重复次数的生效起始点的方法如下：

首先 PDCCH 的重复指示 RepK 是在 MAC CE 携带并由 PDSCH

承载, 其次 PDCCH 重复次数的生效起始点是根据承载 MAC CE (包含 PDCCH 重复传输指示) 的 PDSCH 反馈信息确定。当 UE 成功解调 PDSCH 之后, UE 会在 PUCCH 反馈一个 ACK 给 gNB。gNB 收到 UE 的 ACK 就会知道 UE 已经成功接收到携带 PDCCH 的重复指示 RepK 的 MAC CE。因此 gNB 会在终端发送确认信息的所在的 OFDM 符号加上 T 之后的第一个 PDCCH MO 实施新的 PDCCH 重复传输次数。对于 UE, UE 在发送携带 PDCCH 的重复指示 RepK 的 PDSCH 反馈信息 ACK 之后, 按照 ACK 所在的 OFDM 符号加上一个 T ($T > 0$, T 主要为 gNB 预留的处理时间), 之后的第一个 PDCCH MO 实施新的 PDCCH 重复传输次数。目前设计的 PDCCH Repk >0 比特, 图 14 是本申请实施例提供的 MAC CE 指示 PDCCH 重复传输的信息单元, 图 14 中为 4 比特的 PDCCH 重复次数 MAC CE 信息单元, 可以支持最小是单次传输, 最大 16 次的 PDCCH 重复传输, 其范围为 [1, 16]。

根据图 9 所示, 下行调度 DCI 与其调度的 PDSCH 之间的 Slot 间隔 K0 的起始参考点为 PDCCH 检测 window 的最后一个 PDCCH 即 PDCCH 重复传输的最后一个 PDCCH 为起始参考点。

基于 MAC CE 指示的 PDCCH 重复传输次数, 也需要引入一个新的指示信息域 PDCCH Repk NDI 和一个 PDCCH reset 机制来保持基站和终端对于 PDCCH 重复传输次数理解保持一致。

本申请实施例通过引入动态的 PDCCH 重复传输机制来增强 PDCCH SINR 从而降低 PDCCH 的解调门限。同时灵活的动态 PDCCH 重复传输机制可以根据信道条件动态调节 PDCCH 重复次数, 从而在保证 PDCCH 解调性能的同时又有效的减少了网络的开销。

基于上述任一实施例, 图 15 是本申请实施例提供的一种终端的结构示意图, 如图 15 所示, 所述终端包括存储器 1520, 收发机 1500, 处理器 1510:

存储器 1520, 用于存储计算机程序; 收发机 1500, 用于在所述

处理器 1510 的控制下收发数据；处理器 1510，用于读取所述存储器 1520 中的计算机程序并执行以下操作：

根据默认的物理下行控制信道 PDCCH 重复传输次数接收 PDCCH 重复传输指示信息；所述 PDCCH 重复传输指示信息是由基
5 站根据当前的信道质量确定的；

根据所述 PDCCH 重复传输指示信息接收 PDCCH 信息。

具体来说，收发机 1500，用于在处理器 1510 的控制下接收和发送数据。

其中，在图 15 中，总线架构可以包括任意数量的互联的总线和
10 桥，具体由处理器 1510 代表的一个或多个处理器和存储器 1520 代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起，这些都是本领域所公知的，因此，本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。收发机 1500 可以是多个元件，即包括发送机和接收机，提
15 供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元，这些传输介质包括，这些传输介质包括无线信道、有线信道、光缆等传输介质。针对不同的用户设备，用户接口 1530 还可以是能够外接内接需要设备的接口，连接的设备包括但不限于小键盘、显示器、扬声器、麦克风、操纵杆等。

20 处理器 1510 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 1520 可以存储处理器 1510 在执行操作时所使用的数据。

可选的，处理器 1510 可以是 CPU（中央处理器）、ASIC（Application Specific Integrated Circuit，专用集成电路）、FPGA（Field-Programmable Gate Array，现场可编程门阵列）或 CPLD
25 （Complex Programmable Logic Device，复杂可编程逻辑器件），处理器也可以采用多核架构。

处理器通过调用存储器存储的计算机程序，用于按照获得的可执

行指令执行本申请实施例提供的任一所述方法。处理器与存储器也可以物理上分开布置。

- 在此需要说明的是，本申请实施例提供的上述终端，能够实现上述方法实施例所实现的所有方法步骤，且能够达到相同的技术效果，
5 在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

基于上述任一实施例，所述 PDCCH 重复传输指示信息通过 PDCCH、媒体访问控制控制元素 MAC CE 或者无线资源控制 RRC 信令承载。

- 10 具体来说，本申请实施例提供的上述终端，能够实现上述方法实施例所实现的所有方法步骤，且能够达到相同的技术效果，在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

基于上述任一实施例，所述 PDCCH 重复传输指示信息通过下行控制信息 DCI 携带。

- 15 具体来说，本申请实施例提供的上述终端，能够实现上述方法实施例所实现的所有方法步骤，且能够达到相同的技术效果，在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

基于上述任一实施例，所述根据所述 PDCCH 重复传输指示信息接收 PDCCH 信息，具体包括：

- 20 若成功解调出 PDCCH 调度的物理下行共享信道 PDSCH，则向基站反馈确认 ACK 信息；

延迟预设时长 T 之后，根据所述 PDCCH 重复传输指示信息指示的 PDCCH 重复传输次数接收 PDCCH 信息。

- 25 具体来说，本申请实施例提供的上述终端，能够实现上述方法实施例所实现的所有方法步骤，且能够达到相同的技术效果，在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

基于上述任一实施例，当承载所述 ACK 信息的物理上行控制信

道 PUCCH 未配置重复传输机制时, 所述 T 的起始时间为所述 ACK 信息所在时隙 slot 的最后一个正交频分复用 OFDM 符号, 或者为所述 ACK 信息所在 slot 的第一个 OFDM 符号, 或者为所述 ACK 信息所占用的 OFDM 符号中的最后一个 OFDM 符号, 或者为所述 ACK 信息所占用的 OFDM 符号中的第一个 OFDM 符号;

当承载所述 ACK 信息的 PUCCH 配置重复传输机制时, 所述 T 的起始时间为整个 PUCCH 重复束的最后一个 OFDM 符号, 或者为整个 PUCCH 重复束的第一个 OFDM 符号。

具体来说, 本申请实施例提供的上述终端, 能够实现上述方法实施例所实现的所有方法步骤, 且能够达到相同的技术效果, 在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

基于上述任一实施例, 所述延迟预设时长 T 之后, 根据所述 PDCCH 重复传输指示信息指示的 PDCCH 重复传输次数接收 PDCCH 信息, 具体包括:

从延迟所述 T 之后的第一个 PDCCH 监听时间 MO 开始, 将 m 个 PDCCH MO 划分为一组; m 为所述 PDCCH 重复传输指示信息指示的 PDCCH 重复传输次数;

按照 m 个 PDCCH MO 为一组接收 PDCCH 信息。

具体来说, 本申请实施例提供的上述终端, 能够实现上述方法实施例所实现的所有方法步骤, 且能够达到相同的技术效果, 在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

基于上述任一实施例, 所述按照 m 个 PDCCH MO 为一组接收 PDCCH 信息, 具体包括:

逐个利用一组 PDCCH MO 中的 PDCCH MO 接收 PDCCH 信息;

若利用当前的第 k 个 PDCCH MO 成功解调出 PDCCH 信息, 则不再利用本组中剩余的 PDCCH MO 接收 PDCCH 信息, 其中, $k < m$ 。

具体来说, 本申请实施例提供的上述终端, 能够实现上述方法实

施例所实现的所有方法步骤，且能够达到相同的技术效果，在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

基于上述任一实施例，所述 PDCCH 重复传输指示信息包括 PDCCH 重复传输次数和新数据指示符 NDI；

5 所述根据所述 PDCCH 重复传输指示信息接收 PDCCH 信息，具体包括：

 若成功解调出 PDCCH 调度的 PDSCH，则向基站反馈确认 ACK 信息；

 接收基站发送的未翻转的 NDI；所述未翻转的 NDI 是所述基站
10 接收到非确认 NACK 信息之后发送的；

 根据旧的 PDCCH 重复传输次数接收 PDCCH 信息；所述旧的 PDCCH 重复传输次数为基站在上一 PDCCH 重复传输次数调整周期中为终端配置的 PDCCH 重复传输次数。

 具体来说，本申请实施例提供的上述终端，能够实现上述方法实
15 施例所实现的所有方法步骤，且能够达到相同的技术效果，在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

 基于上述任一实施例，所述 PDCCH 重复传输指示信息包括 PDCCH 重复传输次数和新数据指示符 NDI；

 所述根据所述 PDCCH 重复传输指示信息接收 PDCCH 信息，具
20 体包括：

 若成功解调出 PDCCH 调度的 PDSCH，则向基站反馈确认 ACK 信息；

 接收基站发送的翻转的 NDI；所述翻转的 NDI 是所述基站接收到所述确认 ACK 信息之后发送的；

25 根据所述 PDCCH 重复传输指示信息中包含的 PDCCH 重复传输次数接收 PDCCH 信息。

 具体来说，本申请实施例提供的上述终端，能够实现上述方法实

施例所实现的所有方法步骤，且能够达到相同的技术效果，在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

基于上述任一实施例，所述根据所述 PDCCH 重复传输指示信息接收 PDCCH 信息，具体包括：

- 5 根据所述 PDCCH 重复传输指示信息接收 PDCCH 信息；
 统计未成功接收 PDCCH 信息的次数；

若未成功接收 PDCCH 信息的次数超过预设阈值，则向基站发起随机接入，其中，所述预设阈值是通过高层信令进行配置的或者是一个预设常数。

- 10 具体来说，本申请实施例提供的上述终端，能够实现上述方法实施例所实现的所有方法步骤，且能够达到相同的技术效果，在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

基于上述任一实施例，所述向基站发起随机接入之后，还包括：
根据所述默认的 PDCCH 重复传输次数接收 PDCCH 信息。

- 15 具体来说，本申请实施例提供的上述终端，能够实现上述方法实施例所实现的所有方法步骤，且能够达到相同的技术效果，在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

基于上述任一实施例，所述默认的 PDCCH 重复传输次数是由基站预先通过广播信令发送给终端的。

- 20 具体来说，本申请实施例提供的上述终端，能够实现上述方法实施例所实现的所有方法步骤，且能够达到相同的技术效果，在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

基于上述任一实施例，图 16 是本申请实施例提供的一种基站的结构示意图，如图 16 所示，所述基站包括存储器 1620，收发机 1600，

- 25 处理器 1610：

存储器 1620，用于存储计算机程序；收发机 1600，用于在所述处理器 1610 的控制下收发数据；处理器 1610，用于读取所述存储器

1620 中的计算机程序并执行以下操作：

根据当前的信道质量确定物理下行控制信道 PDCCH 重复传输指示信息；

根据默认的 PDCCH 重复传输次数向终端发送所述 PDCCH 重复
5 传输指示信息，以供终端根据所述 PDCCH 重复传输指示信息接收 PDCCH 信息。

具体来说，收发机 1600，用于在处理器 1610 的控制下接收和发送数据。

其中，在图 16 中，总线架构可以包括任意数量的互联的总线和
10 桥，具体由处理器 1610 代表的一个或多个处理器和存储器 1620 代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起，这些都是本领域所公知的，因此，本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。收发机 1600 可以是多个元件，即包括发送机和接收机，提
15 供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元，这些传输介质包括无线信道、有线信道、光缆等传输介质。处理器 1610 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 1620 可以存储处理器 1610 在执行操作时所使用的数据。

处理器 1610 可以是中央处理器（CPU）、专用集成电路
20 （Application Specific Integrated Circuit, ASIC）、现场可编程门阵列（Field-Programmable Gate Array, FPGA）或复杂可编程逻辑器件（Complex Programmable Logic Device, CPLD），处理器也可以采用多核架构。

在此需要说明的是，本申请实施例提供的上述基站，能够实现上
25 述方法实施例所实现的所有方法步骤，且能够达到相同的技术效果，在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

基于上述任一实施例，所述 PDCCH 重复传输指示信息通过 PDCCH、媒体访问控制控制元素 MAC CE 或者无线资源控制 RRC 信令承载。

具体来说，本申请实施例提供的上述基站，能够实现上述方法实施例所实现的所有方法步骤，且能够达到相同的技术效果，在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

基于上述任一实施例，所述 PDCCH 重复传输指示信息通过下行控制信息 DCI 携带。

具体来说，本申请实施例提供的上述基站，能够实现上述方法实施例所实现的所有方法步骤，且能够达到相同的技术效果，在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

基于上述任一实施例，所述向终端发送所述 PDCCH 重复传输指示信息之后，还包括：

接收终端反馈的确认 ACK 信息；所述 ACK 信息是终端在成功解调出 PDCCH 调度的物理下行共享信道 PDSCH 之后反馈的；

延迟预设时长 T 之后，根据所述 PDCCH 重复传输指示信息指示的 PDCCH 重复传输次数向终端发送 PDCCH 信息。

具体来说，本申请实施例提供的上述基站，能够实现上述方法实施例所实现的所有方法步骤，且能够达到相同的技术效果，在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

基于上述任一实施例，当承载所述 ACK 信息的物理上行控制信道 PUCCH 未配置重复传输机制时，所述 T 的起始时间为所述 ACK 信息所在时隙 slot 的最后一个正交频分复用 OFDM 符号，或者为所述 ACK 信息所在 slot 的第一个 OFDM 符号，或者为所述 ACK 信息所占用的 OFDM 符号中的最后一个 OFDM 符号，或者为所述 ACK 信息所占用的 OFDM 符号中的第一个 OFDM 符号；

当承载所述 ACK 信息的 PUCCH 配置重复传输机制时，所述 T

的起始时间为整个 PUCCH 重复束的最后一个 OFDM 符号，或者为整个 PUCCH 重复束的第一个 OFDM 符号。

具体来说，本申请实施例提供的上述基站，能够实现上述方法实施例所实现的所有方法步骤，且能够达到相同的技术效果，在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

基于上述任一实施例，所述延迟预设时长 T 之后，根据所述 PDCCH 重复传输指示信息指示的 PDCCH 重复传输次数向终端发送 PDCCH 信息，具体包括：

从延迟所述 T 之后的第一个 PDCCH 监听时间 MO 开始，将 m 个 PDCCH MO 划分为一组； m 为所述 PDCCH 重复传输指示信息指示的 PDCCH 重复传输次数；

按照 m 个 PDCCH MO 为一组向终端发送 PDCCH 信息。

具体来说，本申请实施例提供的上述基站，能够实现上述方法实施例所实现的所有方法步骤，且能够达到相同的技术效果，在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

基于上述任一实施例，所述 PDCCH 重复传输指示信息包括 PDCCH 重复传输次数和新数据指示符 NDI；

所述向终端发送所述 PDCCH 重复传输指示信息之后，还包括：
接收终端反馈的非确认 NACK 信息；

向终端发送的未翻转的 NDI，并根据旧的 PDCCH 重复传输次数向终端发送 PDCCH 信息；所述旧的 PDCCH 重复传输次数为基站在上一 PDCCH 重复传输次数调整周期中为终端配置的 PDCCH 重复传输次数。

具体来说，本申请实施例提供的上述基站，能够实现上述方法实施例所实现的所有方法步骤，且能够达到相同的技术效果，在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

基于上述任一实施例，所述 PDCCH 重复传输指示信息包括

PDCCH 重复传输次数和新数据指示符 NDI;

所述向终端发送所述 PDCCH 重复传输指示信息之后, 还包括:
接收终端反馈的 ACK 信息;

向终端发送的翻转的 NDI, 并根据所述 PDCCH 重复传输指示信息中包含的 PDCCH 重复传输次数向终端发送 PDCCH 信息。

具体来说, 本申请实施例提供的上述基站, 能够实现上述方法实施例所实现的所有方法步骤, 且能够达到相同的技术效果, 在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

基于上述任一实施例, 所述向终端发送所述 PDCCH 重复传输指示信息之后, 还包括:

接收终端发送的随机接入请求; 所述随机接入请求是终端在统计的未成功接收 PDCCH 信息的次数超过预设阈值时发送的, 其中, 所述预设阈值是通过高层信令进行配置的或者是一个预设常数。

具体来说, 本申请实施例提供的上述基站, 能够实现上述方法实施例所实现的所有方法步骤, 且能够达到相同的技术效果, 在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

基于上述任一实施例, 所述接收终端发送的随机接入请求之后, 还包括:

根据所述默认的 PDCCH 重复传输次数向终端发送 PDCCH 信息。

具体来说, 本申请实施例提供的上述基站, 能够实现上述方法实施例所实现的所有方法步骤, 且能够达到相同的技术效果, 在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

基于上述任一实施例, 所述根据默认的 PDCCH 重复传输次数向终端发送所述 PDCCH 重复传输指示信息之前, 还包括:

通过广播信令将所述默认的 PDCCH 重复传输次数发送给终端。

具体来说, 本申请实施例提供的上述基站, 能够实现上述方法实施例所实现的所有方法步骤, 且能够达到相同的技术效果, 在此不再

对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

基于上述任一实施例，图 17 是本申请实施例提供的一种信息传输装置示意图之一，如图 17 所示，该信息传输装置包括第一接收模块 1701 和第二接收模块 1702，其中：

5 第一接收模块 1701，用于根据默认的物理下行控制信道 PDCCH 重复传输次数接收物理下行控制信道 PDCCH 重复传输指示信息；所述 PDCCH 重复传输指示信息是由基站根据当前的信道质量确定的；

 第二接收模块 1702，用于根据所述 PDCCH 重复传输指示信息接收 PDCCH 信息。

10 具体来说，本申请实施例提供的上述信息传输装置，能够实现上述方法实施例所实现的所有方法步骤，且能够达到相同的技术效果，在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

 基于上述任一实施例，所述 PDCCH 重复传输指示信息通过
15 PDCCH、媒体访问控制控制元素 MAC CE 或者无线资源控制 RRC 信令承载。

 具体来说，本申请实施例提供的上述信息传输装置，能够实现上述方法实施例所实现的所有方法步骤，且能够达到相同的技术效果，在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具
20 体赘述。

 基于上述任一实施例，所述 PDCCH 重复传输指示信息通过下行控制信息 DCI 携带。

 具体来说，本申请实施例提供的上述信息传输装置，能够实现上述方法实施例所实现的所有方法步骤，且能够达到相同的技术效果，
25 在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

 基于上述任一实施例，所述根据所述 PDCCH 重复传输指示信息

接收 PDCCH 信息，具体包括：

若成功解调出 PDCCH 调度的物理下行共享信道 PDSCH，则向基站反馈确认 ACK 信息；

延迟预设时长 T 之后，根据所述 PDCCH 重复传输指示信息指示的 PDCCH 重复传输次数接收 PDCCH 信息。

具体来说，本申请实施例提供的上述信息传输装置，能够实现上述方法实施例所实现的所有方法步骤，且能够达到相同的技术效果，在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

10 基于上述任一实施例，当承载所述 ACK 信息的物理上行控制信道 PUCCH 未配置重复传输机制时，所述 T 的起始时间为所述 ACK 信息所在时隙 slot 的最后一个正交频分复用 OFDM 符号，或者为所述 ACK 信息所在 slot 的第一个 OFDM 符号，或者为所述 ACK 信息所占用的 OFDM 符号中的最后一个 OFDM 符号，或者为所述 ACK 信息所占用的 OFDM 符号中的第一个 OFDM 符号；

当承载所述 ACK 信息的 PUCCH 配置重复传输机制时，所述 T 的起始时间为整个 PUCCH 重复束的最后一个 OFDM 符号，或者为整个 PUCCH 重复束的第一个 OFDM 符号。

20 具体来说，本申请实施例提供的上述信息传输装置，能够实现上述方法实施例所实现的所有方法步骤，且能够达到相同的技术效果，在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

25 基于上述任一实施例，所述延迟预设时长 T 之后，根据所述 PDCCH 重复传输指示信息指示的 PDCCH 重复传输次数接收 PDCCH 信息，具体包括：

从延迟所述 T 之后的第一个 PDCCH 监听时间 MO 开始，将 m 个 PDCCH MO 划分为一组； m 为所述 PDCCH 重复传输指示信息指

示的 PDCCH 重复传输次数；

按照 m 个 PDCCH MO 为一组接收 PDCCH 信息。

- 5 具体来说，本申请实施例提供的上述信息传输装置，能够实现上述方法实施例所实现的所有方法步骤，且能够达到相同的技术效果，在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

基于上述任一实施例，所述按照 m 个 PDCCH MO 为一组接收 PDCCH 信息，具体包括：

逐个利用一组 PDCCH MO 中的 PDCCH MO 接收 PDCCH 信息；

- 10 若利用当前的第 k 个 PDCCH MO 成功解调出 PDCCH 信息，则不再利用本组中剩余的 PDCCH MO 接收 PDCCH 信息，其中， $k < m$ 。

- 15 具体来说，本申请实施例提供的上述信息传输装置，能够实现上述方法实施例所实现的所有方法步骤，且能够达到相同的技术效果，在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

基于上述任一实施例，所述 PDCCH 重复传输指示信息包括 PDCCH 重复传输次数和新数据指示符 NDI；

所述根据所述 PDCCH 重复传输指示信息接收 PDCCH 信息，具体包括：

- 20 若成功解调出 PDCCH 调度的 PDSCH，则向基站反馈确认 ACK 信息；

接收基站发送的未翻转的 NDI；所述未翻转的 NDI 是所述基站接收到非确认 NACK 信息之后发送的；

- 25 根据旧的 PDCCH 重复传输次数接收 PDCCH 信息；所述旧的 PDCCH 重复传输次数为基站在上一 PDCCH 重复传输次数调整周期中为终端配置的 PDCCH 重复传输次数。

具体来说，本申请实施例提供的上述信息传输装置，能够实现上

述方法实施例所实现的所有方法步骤，且能够达到相同的技术效果，在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

- 基于上述任一实施例，所述 PDCCH 重复传输指示信息包括
- 5 PDCCH 重复传输次数和新数据指示符 NDI;

所述根据所述 PDCCH 重复传输指示信息接收 PDCCH 信息，具体包括：

若成功解调出 PDCCH 调度的 PDSCH，则向基站反馈确认 ACK 信息；

- 10 接收基站发送的翻转的 NDI；所述翻转的 NDI 是所述基站接收到所述确认 ACK 信息之后发送的；

根据所述 PDCCH 重复传输指示信息中包含的 PDCCH 重复传输次数接收 PDCCH 信息。

- 具体来说，本申请实施例提供的上述信息传输装置，能够实现上述方法实施例所实现的所有方法步骤，且能够达到相同的技术效果，在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。
- 15

基于上述任一实施例，所述根据所述 PDCCH 重复传输指示信息接收 PDCCH 信息，具体包括：

- 20 根据所述 PDCCH 重复传输指示信息接收 PDCCH 信息；

统计未成功接收 PDCCH 信息的次数；

若未成功接收 PDCCH 信息的次数超过预设阈值，则向基站发起随机接入，其中，所述预设阈值是通过高层信令进行配置的或者是一个预设常数。

- 25 具体来说，本申请实施例提供的上述信息传输装置，能够实现上述方法实施例所实现的所有方法步骤，且能够达到相同的技术效果，在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具

体赘述。

基于上述任一实施例，所述向基站发起随机接入之后，还包括：
根据所述默认的 PDCCH 重复传输次数接收 PDCCH 信息。

5 具体来说，本申请实施例提供的上述信息传输装置，能够实现上述方法实施例所实现的所有方法步骤，且能够达到相同的技术效果，在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

基于上述任一实施例，所述默认的 PDCCH 重复传输次数是由基站预先通过广播信令发送给终端的。

10 具体来说，本申请实施例提供的上述信息传输装置，能够实现上述方法实施例所实现的所有方法步骤，且能够达到相同的技术效果，在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

基于上述任一实施例，图 18 是本申请实施例提供的一种信息传输装置示意图之二，如图 18 所示，该信息传输装置包括确定模块 1801 和发送模块 1802，其中：

确定模块 1801，用于根据当前的信道质量确定物理下行控制信道 PDCCH 重复传输指示信息；

20 发送模块 1802，用于根据默认的 PDCCH 重复传输次数向终端发送所述 PDCCH 重复传输指示信息，以供终端根据所述 PDCCH 重复传输指示信息接收 PDCCH 信息。

25 具体来说，本申请实施例提供的上述信息传输装置，能够实现上述方法实施例所实现的所有方法步骤，且能够达到相同的技术效果，在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

需要说明的是，本申请实施例中对单元/模块的划分是示意性的，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式。另外，

在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

- 5 所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个处理器可读取存储介质中。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或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中，包括若干指令用以使得一
- 10 台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）或处理器（processor）执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory, RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

- 15 基于上述任一实施例，所述 PDCCH 重复传输指示信息通过 PDCCH、媒体访问控制控制元素 MAC CE 或者无线资源控制 RRC 信令承载。

- 具体来说，本申请实施例提供的上述信息传输装置，能够实现上述方法实施例所实现的所有方法步骤，且能够达到相同的技术效果，
- 20 在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

 基于上述任一实施例，所述 PDCCH 重复传输指示信息通过下行控制信息 DCI 携带。

- 具体来说，本申请实施例提供的上述信息传输装置，能够实现上
- 25 述方法实施例所实现的所有方法步骤，且能够达到相同的技术效果，在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

基于上述任一实施例，所述向终端发送所述 PDCCH 重复传输指示信息之后，还包括：

接收终端反馈的确认 ACK 信息；所述 ACK 信息是终端在成功解调出 PDCCH 调度的物理下行共享信道 PDSCH 之后反馈的；

- 5 延迟预设时长 T 之后，根据所述 PDCCH 重复传输指示信息指示的 PDCCH 重复传输次数向终端发送 PDCCH 信息。

具体来说，本申请实施例提供的上述信息传输装置，能够实现上述方法实施例所实现的所有方法步骤，且能够达到相同的技术效果，在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

10

基于上述任一实施例，当承载所述 ACK 信息的物理上行控制信道 PUCCH 未配置重复传输机制时，所述 T 的起始时间为所述 ACK 信息所在时隙 slot 的最后一个正交频分复用 OFDM 符号，或者为所述 ACK 信息所在 slot 的第一个 OFDM 符号，或者为所述 ACK 信息所占用的 OFDM 符号中的最后一个 OFDM 符号，或者为所述 ACK 信息所占用的 OFDM 符号中的第一个 OFDM 符号；

15

当承载所述 ACK 信息的 PUCCH 配置重复传输机制时，所述 T 的起始时间为整个 PUCCH 重复束的最后一个 OFDM 符号，或者为整个 PUCCH 重复束的第一个 OFDM 符号。

20 具体来说，本申请实施例提供的上述信息传输装置，能够实现上述方法实施例所实现的所有方法步骤，且能够达到相同的技术效果，在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

基于上述任一实施例，所述延迟预设时长 T 之后，根据所述 PDCCH 重复传输指示信息指示的 PDCCH 重复传输次数向终端发送 PDCCH 信息，具体包括：

25

从延迟所述 T 之后的第一个 PDCCH 监听时间 MO 开始，将 m

个 PDCCH MO 划分为一组；m 为所述 PDCCH 重复传输指示信息指示的 PDCCH 重复传输次数；

按照 m 个 PDCCH MO 为一组向终端发送 PDCCH 信息。

5 具体来说，本申请实施例提供的上述信息传输装置，能够实现上述方法实施例所实现的所有方法步骤，且能够达到相同的技术效果，在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

基于上述任一实施例，所述 PDCCH 重复传输指示信息包括 PDCCH 重复传输次数和新数据指示符 NDI；

10 所述向终端发送所述 PDCCH 重复传输指示信息之后，还包括：接收终端反馈的非确认 NACK 信息；

向终端发送的未翻转的 NDI，并根据旧的 PDCCH 重复传输次数向终端发送 PDCCH 信息；所述旧的 PDCCH 重复传输次数为基站在上一 PDCCH 重复传输次数调整周期中为终端配置的 PDCCH 重复传
15 输次数。

具体来说，本申请实施例提供的上述信息传输装置，能够实现上述方法实施例所实现的所有方法步骤，且能够达到相同的技术效果，在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

20 基于上述任一实施例，所述 PDCCH 重复传输指示信息包括 PDCCH 重复传输次数和新数据指示符 NDI；

所述向终端发送所述 PDCCH 重复传输指示信息之后，还包括：接收终端反馈的 ACK 信息；

向终端发送的翻转的 NDI，并根据所述 PDCCH 重复传输指示信息中包含的 PDCCH 重复传输次数向终端发送 PDCCH 信息。
25

具体来说，本申请实施例提供的上述信息传输装置，能够实现上述方法实施例所实现的所有方法步骤，且能够达到相同的技术效果，

在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

基于上述任一实施例，所述向终端发送所述 PDCCH 重复传输指示信息之后，还包括：

- 5 接收终端发送的随机接入请求；所述随机接入请求是终端在统计的未成功接收 PDCCH 信息的次数超过预设阈值时发送的，其中，所述预设阈值是通过高层信令进行配置的或者是一个预设常数。

具体来说，本申请实施例提供的上述信息传输装置，能够实现上述方法实施例所实现的所有方法步骤，且能够达到相同的技术效果，
10 在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

基于上述任一实施例，所述接收终端发送的随机接入请求之后，还包括：

根据所述默认的 PDCCH 重复传输次数向终端发送 PDCCH 信息。

- 15 具体来说，本申请实施例提供的上述信息传输装置，能够实现上述方法实施例所实现的所有方法步骤，且能够达到相同的技术效果，在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

- 20 基于上述任一实施例，所述根据默认的 PDCCH 重复传输次数向终端发送所述 PDCCH 重复传输指示信息之前，还包括：

通过广播信令将所述默认的 PDCCH 重复传输次数发送给终端。

- 25 具体来说，本申请实施例提供的上述信息传输装置，能够实现上述方法实施例所实现的所有方法步骤，且能够达到相同的技术效果，在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

基于上述任一实施例，本申请实施例还提供一种处理器可读存储介质，所述处理器可读存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序

用于使所述处理器执行上述各实施例提供的方法，包括：

根据默认的物理下行控制信道 PDCCH 重复传输次数接收 PDCCH 重复传输指示信息；所述 PDCCH 重复传输指示信息是由基站根据当前的信道质量确定的；根据所述 PDCCH 重复传输指示信息接收 PDCCH 信息。

或者包括：

根据当前的信道质量确定物理下行控制信道 PDCCH 重复传输指示信息；根据默认的 PDCCH 重复传输次数向终端发送所述 PDCCH 重复传输指示信息，以供终端根据所述 PDCCH 重复传输指示信息接收 PDCCH 信息。

需要说明的是：所述处理器可读存储介质可以是处理器能够存取的任何可用介质或数据存储设备，包括但不限于磁性存储器（例如软盘、硬盘、磁带、磁光盘（MO）等）、光学存储器（例如 CD、DVD、BD、HVD 等）、以及半导体存储器（例如 ROM、EPROM、EEPROM、非易失性存储器（NAND FLASH）、固态硬盘（SSD））等。

另外需要说明的是：本申请实施例中术语“和/或”，描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

本申请实施例中术语“多个”是指两个或两个以上，其它量词与之类似。

本申请实施例提供的技术方案可以适用于多种系统，尤其是 5G 系统。例如适用的系统可以是全球移动通讯（Global System for Mobile communications, GSM）系统、码分多址（Code Division Multiple Access, CDMA）系统、宽带码分多址（Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA）通用分组无线业务（General Packet Radio Service, GPRS）系统、长期演进（Long Term Evolution, LTE）系统、LTE 频分双工

(Frequency Division Duplex, FDD) 系统、LTE 时分双工 (Time Division Duplex, TDD) 系统、高级长期演进 (Long Term Evolution Advanced, LTE-A) 系统、通用移动系统 (Universal Mobile Telecommunication System, UMTS)、全球互联微波接入 (Worldwide interoperability for Microwave Access, WiMAX) 系统、5G 新空口 (New Radio, NR) 系统等。这多种系统中均包括终端设备和网络设备。系统中还可以包括核心网部分, 例如演进的分组系统 (Evolved Packet System, EPS)、5G 系统 (5GS) 等。

本申请实施例涉及的终端设备, 可以是指向用户提供语音和/或数据连通性的设备, 具有无线连接功能的手持式设备、或连接到无线调制解调器的其他处理设备等。在不同的系统中, 终端设备的名称可能也不相同, 例如在 5G 系统中, 终端设备可以称为用户设备 (User Equipment, UE)。无线终端设备可以经无线接入网 (Radio Access Network, RAN) 与一个或多个核心网 (Core Network, CN) 进行通信, 无线终端设备可以是移动终端设备, 如移动电话 (或称为“蜂窝”电话) 和具有移动终端设备的计算机, 例如, 可以是便携式、袖珍式、手持式、计算机内置的或者车载的移动装置, 它们与无线接入网交换语言和/或数据。例如, 个人通信业务 (Personal Communication Service, PCS) 电话、无绳电话、会话发起协议 (Session Initiated Protocol, SIP) 话机、无线本地环路 (Wireless Local Loop, WLL) 站、个人数字助理 (Personal Digital Assistant, PDA) 等设备。无线终端设备也可以称为系统、订户单元 (subscriber unit)、订户站 (subscriber station)、移动站 (mobile station)、移动台 (mobile)、远程站 (remote station)、接入点 (access point)、远程终端设备 (remote terminal)、接入终端设备 (access terminal)、用户终端设备 (user terminal)、用户代理 (user agent)、用户装置 (user device), 本申请实施例中并不限定。

本申请实施例涉及的网络设备, 可以是基站, 该基站可以包括多

个为终端提供服务的小区。根据具体应用场合不同，基站又可以称为接入点，或者可以是接入网中在空中接口上通过一个或多个扇区与无线终端设备通信的设备，或者其它名称。网络设备可用于将收到的空中帧与网际协议（Internet Protocol，IP）分组进行相互更换，作为无线终端设备与接入网的其余部分之间的路由器，其中接入网的其余部分可包括网际协议（IP）通信网络。网络设备还可协调对空中接口的属性管理。例如，本申请实施例涉及的网络设备可以是全球移动通信系统（Global System for Mobile communications，GSM）或码分多址接入（Code Division Multiple Access，CDMA）中的网络设备（Base Transceiver Station，BTS），也可以是带宽码分多址接入（Wide-band Code Division Multiple Access，WCDMA）中的网络设备（NodeB），还可以是长期演进（Long Term Evolution，LTE）系统中的演进型网络设备（evolutional Node B，eNB 或 e-NodeB）、5G 网络架构（next generation system）中的 5G 基站（gNB），也可以是家庭演进基站（Home evolved Node B，HeNB）、中继节点（relay node）、家庭基站（femto）、微微基站（pico）等，本申请实施例中并不限定。在一些网络结构中，网络设备可以包括集中单元（Centralized Unit，CU）节点和分布单元（Distributed Unit，DU）节点，集中单元和分布单元也可以地理上分开布置。

网络设备与终端设备之间可以各自使用一或多根天线进行多输入多输出（Multi Input Multi Output，MIMO）传输，MIMO 传输可以是单用户 MIMO（Single User MIMO，SU-MIMO）或多用户 MIMO（Multiple User MIMO，MU-MIMO）。根据根天线组合的形态和数量，MIMO 传输可以是 2D-MIMO、3D-MIMO、FD-MIMO 或 massive-MIMO，也可以是分集传输或预编码传输或波束赋形传输等。

本领域内的技术人员应明白，本申请的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本申请可采用完全硬件实施例、完全

软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本申请可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（包括但不限于磁盘存储器和光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

- 5 本申请是参照根据本申请实施例的方法、设备（系统）、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机可执行指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机可执行指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。
- 10

- 这些处理器可执行指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的处理器可读存储器中，使得存储在该处理器可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。
- 15

- 这些处理器可执行指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。
- 20

- 显然，本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样，倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内，则本申请也意图包含这些改动和变型在内。
- 25

权利要求书

1、一种信息传输方法，其特征在于，包括：

根据默认的物理下行控制信道 PDCCH 重复传输次数接收 PDCCH 重复传输指示信息；所述 PDCCH 重复传输指示信息是由基
5 站根据当前的信道质量确定的；

根据所述 PDCCH 重复传输指示信息接收 PDCCH 信息。

2、根据权利要求 1 所述的信息传输方法，其特征在于，所述 PDCCH 重复传输指示信息通过 PDCCH、媒体访问控制控制元素 MAC CE 或者无线资源控制 RRC 信令承载。

10 3、根据权利要求 1 所述的信息传输方法，其特征在于，所述 PDCCH 重复传输指示信息通过下行控制信息 DCI 携带。

4、根据权利要求 1 所述的信息传输方法，其特征在于，所述根据所述 PDCCH 重复传输指示信息接收 PDCCH 信息，具体包括：

若成功解调出 PDCCH 调度的物理下行共享信道 PDSCH，则向
15 基站反馈确认 ACK 信息；

延迟预设时长 T 之后，根据所述 PDCCH 重复传输指示信息指示的 PDCCH 重复传输次数接收 PDCCH 信息。

5、根据权利要求 4 所述的信息传输方法，其特征在于，当承载所述 ACK 信息的物理上行控制信道 PUCCH 未配置重复传输机制时，
20 所述 T 的起始时间为所述 ACK 信息所在时隙 slot 的最后一个正交频分复用 OFDM 符号，或者为所述 ACK 信息所在 slot 的第一个 OFDM 符号，或者为所述 ACK 信息所占用的 OFDM 符号中的最后一个 OFDM 符号，或者为所述 ACK 信息所占用的 OFDM 符号中的第一个 OFDM 符号；

25 当承载所述 ACK 信息的 PUCCH 配置重复传输机制时，所述 T 的起始时间为整个 PUCCH 重复束的最后一个 OFDM 符号，或者为整个 PUCCH 重复束的第一个 OFDM 符号。

6、根据权利要求 4 所述的信息传输方法，其特征在于，所述延迟预设时长 T 之后，根据所述 PDCCH 重复传输指示信息指示的 PDCCH 重复传输次数接收 PDCCH 信息，具体包括：

从延迟所述 T 之后的第一个 PDCCH 监听时间 MO 开始，将 m 个 PDCCH MO 划分为一组； m 为所述 PDCCH 重复传输指示信息指示的 PDCCH 重复传输次数；

按照 m 个 PDCCH MO 为一组接收 PDCCH 信息。

7、根据权利要求 6 所述的信息传输方法，其特征在于，所述按照 m 个 PDCCH MO 为一组接收 PDCCH 信息，具体包括：

10 逐个利用一组 PDCCH MO 中的 PDCCH MO 接收 PDCCH 信息；

若利用当前的第 k 个 PDCCH MO 成功解调出 PDCCH 信息，则不再利用本组中剩余的 PDCCH MO 接收 PDCCH 信息，其中， $k < m$ 。

8、根据权利要求 1 所述的信息传输方法，其特征在于，所述 PDCCH 重复传输指示信息包括 PDCCH 重复传输次数和新数据指示符 NDI；

所述根据所述 PDCCH 重复传输指示信息接收 PDCCH 信息，具体包括：

若成功解调出 PDCCH 调度的 PDSCH，则向基站反馈确认 ACK 信息；

20 接收基站发送的未翻转的 NDI；所述未翻转的 NDI 是所述基站接收到非确认 NACK 信息之后发送的；

根据旧的 PDCCH 重复传输次数接收 PDCCH 信息；所述旧的 PDCCH 重复传输次数为基站在上一 PDCCH 重复传输次数调整周期中为终端配置的 PDCCH 重复传输次数。

25 9、根据权利要求 1 所述的信息传输方法，其特征在于，所述 PDCCH 重复传输指示信息包括 PDCCH 重复传输次数和新数据指示符 NDI；

所述根据所述 PDCCH 重复传输指示信息接收 PDCCH 信息，具体包括：

若成功解调出 PDCCH 调度的 PDSCH，则向基站反馈确认 ACK 信息；

- 5 接收基站发送的翻转的 NDI；所述翻转的 NDI 是所述基站接收到所述确认 ACK 信息之后发送的；

根据所述 PDCCH 重复传输指示信息中包含的 PDCCH 重复传输次数接收 PDCCH 信息。

- 10 10、根据权利要求 1 所述的信息传输方法，其特征在于，所述根据所述 PDCCH 重复传输指示信息接收 PDCCH 信息，具体包括：

根据所述 PDCCH 重复传输指示信息接收 PDCCH 信息；

统计未成功接收 PDCCH 信息的次数；

- 15 若未成功接收 PDCCH 信息的次数超过预设阈值，则向基站发起随机接入，其中，所述预设阈值是通过高层信令进行配置的或者是一个预设常数。

11、根据权利要求 10 所述的信息传输方法，其特征在于，所述向基站发起随机接入之后，还包括：

根据所述默认的 PDCCH 重复传输次数接收 PDCCH 信息。

- 20 12、根据权利要求 1 或者 11 所述的信息传输方法，其特征在于，所述默认的 PDCCH 重复传输次数是由基站预先通过广播信令发送给终端的。

13、一种信息传输方法，其特征在于，包括：

根据当前的信道质量确定物理下行控制信道 PDCCH 重复传输指示信息；

- 25 根据默认的 PDCCH 重复传输次数向终端发送所述 PDCCH 重复传输指示信息，以供终端根据所述 PDCCH 重复传输指示信息接收 PDCCH 信息。

14、根据权利要求 13 所述的信息传输方法，其特征在于，所述 PDCCH 重复传输指示信息通过 PDCCH、媒体访问控制控制元素 MAC CE 或者无线资源控制 RRC 信令承载。

15、根据权利要求 13 所述的信息传输方法，其特征在于，所述 PDCCH 重复传输指示信息通过下行控制信息 DCI 携带。

16、根据权利要求 13 所述的信息传输方法，其特征在于，所述向终端发送所述 PDCCH 重复传输指示信息之后，还包括：

接收终端反馈的确认 ACK 信息；所述 ACK 信息是终端在成功解调出 PDCCH 调度的物理下行共享信道 PDSCH 之后反馈的；

10 延迟预设时长 T 之后，根据所述 PDCCH 重复传输指示信息指示的 PDCCH 重复传输次数向终端发送 PDCCH 信息。

17、根据权利要求 16 所述的信息传输方法，其特征在于，当承载所述 ACK 信息的物理上行控制信道 PUCCH 未配置重复传输机制时，所述 T 的起始时间为所述 ACK 信息所在时隙 slot 的最后一个正交频分复用 OFDM 符号，或者为所述 ACK 信息所在 slot 的第一个 OFDM 符号，或者为所述 ACK 信息所占用的 OFDM 符号中的最后一个 OFDM 符号，或者为所述 ACK 信息所占用的 OFDM 符号中的第一个 OFDM 符号；

20 当承载所述 ACK 信息的 PUCCH 配置重复传输机制时，所述 T 的起始时间为整个 PUCCH 重复束的最后一个 OFDM 符号，或者为整个 PUCCH 重复束的第一个 OFDM 符号。

18、根据权利要求 16 所述的信息传输方法，其特征在于，所述延迟预设时长 T 之后，根据所述 PDCCH 重复传输指示信息指示的 PDCCH 重复传输次数向终端发送 PDCCH 信息，具体包括：

25 从延迟所述 T 之后的第一个 PDCCH 监听时间 MO 开始，将 m 个 PDCCH MO 划分为一组；m 为所述 PDCCH 重复传输指示信息指示的 PDCCH 重复传输次数；

按照 m 个 PDCCH MO 为一组向终端发送 PDCCH 信息。

19、根据权利要求 13 所述的信息传输方法，其特征在于，所述 PDCCH 重复传输指示信息包括 PDCCH 重复传输次数和新数据指示符 NDI；

5 所述向终端发送所述 PDCCH 重复传输指示信息之后，还包括：
接收终端反馈的非确认 NACK 信息；

 向终端发送的未翻转的 NDI，并根据旧的 PDCCH 重复传输次数
向终端发送 PDCCH 信息；所述旧的 PDCCH 重复传输次数为基站在
上一 PDCCH 重复传输次数调整周期中为终端配置的 PDCCH 重复传
10 输次数。

20、根据权利要求 13 所述的信息传输方法，其特征在于，所述 PDCCH 重复传输指示信息包括 PDCCH 重复传输次数和新数据指示符 NDI；

 所述向终端发送所述 PDCCH 重复传输指示信息之后，还包括：
15 接收终端反馈的 ACK 信息；

 向终端发送的翻转的 NDI，并根据所述 PDCCH 重复传输指示信息中包含的 PDCCH 重复传输次数向终端发送 PDCCH 信息。

21、根据权利要求 13 所述的信息传输方法，其特征在于，所述向终端发送所述 PDCCH 重复传输指示信息之后，还包括：

20 接收终端发送的随机接入请求；所述随机接入请求是终端在统计的未成功接收 PDCCH 信息的次数超过预设阈值时发送的，其中，所述预设阈值是通过高层信令进行配置的或者是一个预设常数。

22、根据权利要求 21 所述的信息传输方法，其特征在于，所述接收终端发送的随机接入请求之后，还包括：

25 根据所述默认的 PDCCH 重复传输次数向终端发送 PDCCH 信息。

23、根据权利要求 13 或者 22 所述的信息传输方法，其特征在于，所述根据默认的 PDCCH 重复传输次数向终端发送所述 PDCCH 重复

传输指示信息之前，还包括：

通过广播信令将所述默认的 PDCCH 重复传输次数发送给终端。

24、一种终端，其特征在于，包括存储器，收发机，处理器；

5 存储器，用于存储计算机程序；收发机，用于在所述处理器的控制下收发数据；处理器，用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作：

根据默认的物理下行控制信道 PDCCH 重复传输次数接收 PDCCH 重复传输指示信息；所述 PDCCH 重复传输指示信息是由基站根据当前的信道质量确定的；

10 根据所述 PDCCH 重复传输指示信息接收 PDCCH 信息。

25、根据权利要求 24 所述的终端，其特征在于，所述 PDCCH 重复传输指示信息通过 PDCCH、媒体访问控制控制元素 MAC CE 或者无线资源控制 RRC 信令承载。

15 26、根据权利要求 24 所述的终端，其特征在于，所述 PDCCH 重复传输指示信息通过下行控制信息 DCI 携带。

27、根据权利要求 24 所述的终端，其特征在于，所述根据所述 PDCCH 重复传输指示信息接收 PDCCH 信息，具体包括：

若成功解调出 PDCCH 调度的物理下行共享信道 PDSCH，则向基站反馈确认 ACK 信息；

20 延迟预设时长 T 之后，根据所述 PDCCH 重复传输指示信息指示的 PDCCH 重复传输次数接收 PDCCH 信息。

28、根据权利要求 27 所述的终端，其特征在于，当承载所述 ACK 信息的物理上行控制信道 PUCCH 未配置重复传输机制时，所述 T 的起始时间为所述 ACK 信息所在时隙 slot 的最后一个正交频分复用 OFDM 符号，或者为所述 ACK 信息所在 slot 的第一个 OFDM 符号，或者为所述 ACK 信息所占用的 OFDM 符号中的最后一个 OFDM 符号，或者为所述 ACK 信息所占用的 OFDM 符号中的第一个 OFDM

25

符号;

当承载所述 ACK 信息的 PUCCH 配置重复传输机制时, 所述 T 的起始时间为整个 PUCCH 重复束的最后一个 OFDM 符号, 或者为整个 PUCCH 重复束的第一个 OFDM 符号。

- 5 29、根据权利要求 27 所述的终端, 其特征在于, 所述延迟预设时长 T 之后, 根据所述 PDCCH 重复传输指示信息指示的 PDCCH 重复传输次数接收 PDCCH 信息, 具体包括:

10 从延迟所述 T 之后的第一个 PDCCH 监听时间 MO 开始, 将 m 个 PDCCH MO 划分为一组; m 为所述 PDCCH 重复传输指示信息指示的 PDCCH 重复传输次数;

按照 m 个 PDCCH MO 为一组接收 PDCCH 信息。

- 30、根据权利要求 29 所述的终端, 其特征在于, 所述按照 m 个 PDCCH MO 为一组接收 PDCCH 信息, 具体包括:

逐个利用一组 PDCCH MO 中的 PDCCH MO 接收 PDCCH 信息;

- 15 若利用当前的第 k 个 PDCCH MO 成功解调出 PDCCH 信息, 则不再利用本组中剩余的 PDCCH MO 接收 PDCCH 信息, 其中, $k < m$ 。

- 31、根据权利要求 24 所述的终端, 其特征在于, 所述 PDCCH 重复传输指示信息包括 PDCCH 重复传输次数和新数据指示符 NDI;

20 所述根据所述 PDCCH 重复传输指示信息接收 PDCCH 信息, 具体包括:

若成功解调出 PDCCH 调度的 PDSCH, 则向基站反馈确认 ACK 信息;

接收基站发送的未翻转的 NDI; 所述未翻转的 NDI 是所述基站接收到非确认 NACK 信息之后发送的;

- 25 根据旧的 PDCCH 重复传输次数接收 PDCCH 信息; 所述旧的 PDCCH 重复传输次数为基站在上一 PDCCH 重复传输次数调整周期中为终端配置的 PDCCH 重复传输次数。

32、根据权利要求 24 所述的终端，其特征在于，所述 PDCCH 重复传输指示信息包括 PDCCH 重复传输次数和新数据指示符 NDI；

所述根据所述 PDCCH 重复传输指示信息接收 PDCCH 信息，具体包括：

5 若成功解调出 PDCCH 调度的 PDSCH，则向基站反馈确认 ACK 信息；

接收基站发送的翻转的 NDI；所述翻转的 NDI 是所述基站接收到所述确认 ACK 信息之后发送的；

根据所述 PDCCH 重复传输指示信息中包含的 PDCCH 重复传输
10 次数接收 PDCCH 信息。

33、根据权利要求 24 所述的终端，其特征在于，所述根据所述 PDCCH 重复传输指示信息接收 PDCCH 信息，具体包括：

根据所述 PDCCH 重复传输指示信息接收 PDCCH 信息；

统计未成功接收 PDCCH 信息的次数；

15 若未成功接收 PDCCH 信息的次数超过预设阈值，则向基站发起随机接入，其中，所述预设阈值是通过高层信令进行配置的或者是一个预设常数。

34、根据权利要求 33 所述的终端，其特征在于，所述向基站发起随机接入之后，还包括：

20 根据所述默认的 PDCCH 重复传输次数接收 PDCCH 信息。

35、根据权利要求 24 或者 34 所述的终端，其特征在于，所述默认的 PDCCH 重复传输次数是由基站预先通过广播信令发送给终端的。

36、一种基站，其特征在于，包括存储器，收发机，处理器；

存储器，用于存储计算机程序；收发机，用于在所述处理器的控制下收发数据；处理器，用于读取所述存储器中的计算机程序并执行
25 以下操作：

根据当前的信道质量确定物理下行控制信道 PDCCH 重复传输指

示信息；

根据默认的 PDCCH 重复传输次数向终端发送所述 PDCCH 重复传输指示信息，以供终端根据所述 PDCCH 重复传输指示信息接收 PDCCH 信息。

5 37、根据权利要求 36 所述的基站，其特征在于，所述 PDCCH 重复传输指示信息通过 PDCCH、媒体访问控制控制元素 MAC CE 或者无线资源控制 RRC 信令承载。

38、根据权利要求 36 所述的基站，其特征在于，所述 PDCCH 重复传输指示信息通过下行控制信息 DCI 携带。

10 39、根据权利要求 36 所述的基站，其特征在于，所述向终端发送所述 PDCCH 重复传输指示信息之后，还包括：

接收终端反馈的确认 ACK 信息；所述 ACK 信息是终端在成功解调出 PDCCH 调度的物理下行共享信道 PDSCH 之后反馈的；

15 延迟预设时长 T 之后，根据所述 PDCCH 重复传输指示信息指示的 PDCCH 重复传输次数向终端发送 PDCCH 信息。

40、根据权利要求 39 所述的基站，其特征在于，当承载所述 ACK 信息的物理上行控制信道 PUCCH 未配置重复传输机制时，所述 T 的起始时间为所述 ACK 信息所在时隙 slot 的最后一个正交频分复用 OFDM 符号，或者为所述 ACK 信息所在 slot 的第一个 OFDM 符号，
20 或者为所述 ACK 信息所占用的 OFDM 符号中的最后一个 OFDM 符号，或者为所述 ACK 信息所占用的 OFDM 符号中的第一个 OFDM 符号；

25 当承载所述 ACK 信息的 PUCCH 配置重复传输机制时，所述 T 的起始时间为整个 PUCCH 重复束的最后一个 OFDM 符号，或者为整个 PUCCH 重复束的第一个 OFDM 符号。

41、根据权利要求 39 所述的基站，其特征在于，所述延迟预设时长 T 之后，根据所述 PDCCH 重复传输指示信息指示的 PDCCH 重

复传输次数向终端发送 PDCCH 信息，具体包括：

从延迟所述 T 之后的第一个 PDCCH 监听时间 MO 开始，将 m 个 PDCCH MO 划分为一组；m 为所述 PDCCH 重复传输指示信息指示的 PDCCH 重复传输次数；

5 按照 m 个 PDCCH MO 为一组向终端发送 PDCCH 信息。

42、根据权利要求 36 所述的基站，其特征在于，所述 PDCCH 重复传输指示信息包括 PDCCH 重复传输次数和新数据指示符 NDI；
所述向终端发送所述 PDCCH 重复传输指示信息之后，还包括：
接收终端反馈的非确认 NACK 信息；

10 向终端发送的未翻转的 NDI，并根据旧的 PDCCH 重复传输次数向终端发送 PDCCH 信息；所述旧的 PDCCH 重复传输次数为基站在上一 PDCCH 重复传输次数调整周期中为终端配置的 PDCCH 重复传输次数。

43、根据权利要求 36 所述的基站，其特征在于，所述 PDCCH 重复传输指示信息包括 PDCCH 重复传输次数和新数据指示符 NDI；
15 所述向终端发送所述 PDCCH 重复传输指示信息之后，还包括：
接收终端反馈的 ACK 信息；

向终端发送的翻转的 NDI，并根据所述 PDCCH 重复传输指示信息中包含的 PDCCH 重复传输次数向终端发送 PDCCH 信息。

20 44、根据权利要求 36 所述的基站，其特征在于，所述向终端发送所述 PDCCH 重复传输指示信息之后，还包括：

接收终端发送的随机接入请求；所述随机接入请求是终端在统计的未成功接收 PDCCH 信息的次数超过预设阈值时发送的，其中，所述预设阈值是通过高层信令进行配置的或者是一个预设常数。

25 45、根据权利要求 44 所述的基站，其特征在于，所述接收终端发送的随机接入请求之后，还包括：

根据所述默认的 PDCCH 重复传输次数向终端发送 PDCCH 信息。

46、根据权利要求 36 或者 45 所述的基站，其特征在于，所述根据默认的 PDCCH 重复传输次数向终端发送所述 PDCCH 重复传输指示信息之前，还包括：

通过广播信令将所述默认的 PDCCH 重复传输次数发送给终端。

5 47、一种信息传输装置，其特征在于，包括：

第一接收模块，用于根据默认的物理下行控制信道 PDCCH 重复传输次数接收物理下行控制信道 PDCCH 重复传输指示信息；所述 PDCCH 重复传输指示信息是由基站根据当前的信道质量确定的；

10 第二接收模块，用于根据所述 PDCCH 重复传输指示信息接收 PDCCH 信息。

48、根据权利要求 47 所述的信息传输装置，其特征在于，所述 PDCCH 重复传输指示信息通过 PDCCH、媒体访问控制控制元素 MAC CE 或者无线资源控制 RRC 信令承载。

15 49、根据权利要求 47 所述的信息传输装置，其特征在于，所述 PDCCH 重复传输指示信息通过下行控制信息 DCI 携带。

50、根据权利要求 47 所述的信息传输装置，其特征在于，所述第二接收模块包括第一反馈子模块和第一接收子模块；

所述第一反馈子模块用于若成功解调出 PDCCH 调度的物理下行共享信道 PDSCH，则向基站反馈确认 ACK 信息；

20 所述第一接收子模块用于在延迟预设时长 T 之后，根据所述 PDCCH 重复传输指示信息指示的 PDCCH 重复传输次数接收 PDCCH 信息。

25 51、根据权利要求 50 所述的信息传输装置，其特征在于，当承载所述 ACK 信息的物理上行控制信道 PUCCH 未配置重复传输机制时，所述 T 的起始时间为所述 ACK 信息所在时隙 slot 的最后一个正交频分复用 OFDM 符号，或者为所述 ACK 信息所在 slot 的第一个 OFDM 符号，或者为所述 ACK 信息所占用的 OFDM 符号中的最后一

个 OFDM 符号，或者为所述 ACK 信息所占用的 OFDM 符号中的第一个 OFDM 符号；

当承载所述 ACK 信息的 PUCCH 配置重复传输机制时，所述 T 的起始时间为整个 PUCCH 重复束的最后一个 OFDM 符号，或者为整个 PUCCH 重复束的第一个 OFDM 符号。

52、根据权利要求 50 所述的信息传输装置，其特征在于，所述第一接收子模块具体包括划分单元和接收单元：

所述划分单元用于从延迟所述 T 之后的第一个 PDCCH 监听时间 MO 开始，将 m 个 PDCCH MO 划分为一组；m 为所述 PDCCH 重复传输指示信息指示的 PDCCH 重复传输次数；

所述接收单元用于按照 m 个 PDCCH MO 为一组接收 PDCCH 信息。

53、根据权利要求 52 所述的信息传输装置，其特征在于，所述接收单元具体用于逐个利用一组 PDCCH MO 中的 PDCCH MO 接收 PDCCH 信息；

若利用当前的第 k 个 PDCCH MO 成功解调出 PDCCH 信息，则不再利用本组中剩余的 PDCCH MO 接收 PDCCH 信息，其中， $k < m$ 。

54、根据权利要求 47 所述的信息传输装置，其特征在于，所述 PDCCH 重复传输指示信息包括 PDCCH 重复传输次数和新数据指示符 NDI；

所述第二接收模块具体包括第二反馈子模块和第二接收子模块；

所述第二反馈子模块用于若成功解调出 PDCCH 调度的 PDSCH，则向基站反馈确认 ACK 信息；

所述第二接收子模块用于接收基站发送的未翻转的 NDI；所述未翻转的 NDI 是所述基站接收到非确认 NACK 信息之后发送的；

根据旧的 PDCCH 重复传输次数接收 PDCCH 信息；所述旧的 PDCCH 重复传输次数为基站在上一 PDCCH 重复传输次数调整周期

中为终端配置的 PDCCH 重复传输次数。

55、根据权利要求 47 所述的信息传输装置，其特征在于，所述 PDCCH 重复传输指示信息包括 PDCCH 重复传输次数和新数据指示符 NDI；

5 所述第二接收模块具体包括：

第三反馈模块，用于若成功解调出 PDCCH 调度的 PDSCH，则向基站反馈确认 ACK 信息；

第三接收子模块，用于接收基站发送的翻转的 NDI；所述翻转的 NDI 是所述基站接收到所述确认 ACK 信息之后发送的；

10 根据所述 PDCCH 重复传输指示信息中包含的 PDCCH 重复传输次数接收 PDCCH 信息。

56、根据权利要求 47 所述的信息传输装置，其特征在于，所述根据第二接收模块包括第四接收子模块、统计子模块和发起子模块；

15 所述第四接收子模块用于根据所述 PDCCH 重复传输指示信息接收 PDCCH 信息；

所述统计子模块用于统计未成功接收 PDCCH 信息的次数；

所述发起子模块用于若未成功接收 PDCCH 信息的次数超过预设阈值，则向基站发起随机接入，其中，所述预设阈值是通过高层信令进行配置的或者是一个预设常数。

20 57、根据权利要求 56 所述的信息传输装置，其特征在于，所述第二接收模块还包括第五接收子模块；

所述第五接收子模块用于根据所述默认的 PDCCH 重复传输次数接收 PDCCH 信息。

25 58、根据权利要求 47 或者 57 所述的信息传输装置，其特征在于，所述默认的 PDCCH 重复传输次数是由基站预先通过广播信令发送给终端的。

59、一种信息传输装置，其特征在于，包括：

确定模块，用于根据当前的信道质量确定物理下行控制信道 PDCCH 重复传输指示信息；

第一发送模块，用于根据默认的 PDCCH 重复传输次数向终端发送所述 PDCCH 重复传输指示信息，以供终端根据所述 PDCCH 重复传输指示信息接收 PDCCH 信息。

60、根据权利要求 59 所述的信息传输装置，其特征在于，所述 PDCCH 重复传输指示信息通过 PDCCH、媒体访问控制控制元素 MAC CE 或者无线资源控制 RRC 信令承载。

61、根据权利要求 59 所述的信息传输装置，其特征在于，所述 PDCCH 重复传输指示信息通过下行控制信息 DCI 携带。

62、根据权利要求 59 所述的信息传输装置，其特征在于，所述装置还包括第一接收模块和第二发送模块；

所述第一接收模块用于接收终端反馈的确认 ACK 信息；所述 ACK 信息是终端在成功解调出 PDCCH 调度的物理下行共享信道 PDSCH 之后反馈的；

所述第二发送模块用于延迟预设时长 T 之后，根据所述 PDCCH 重复传输指示信息指示的 PDCCH 重复传输次数向终端发送 PDCCH 信息。

63、根据权利要求 62 所述的信息传输装置，其特征在于，当承载所述 ACK 信息的物理上行控制信道 PUCCH 未配置重复传输机制时，所述 T 的起始时间为所述 ACK 信息所在时隙 slot 的最后一个正交频分复用 OFDM 符号，或者为所述 ACK 信息所在 slot 的第一个 OFDM 符号，或者为所述 ACK 信息所占用的 OFDM 符号中的最后一个 OFDM 符号，或者为所述 ACK 信息所占用的 OFDM 符号中的第一个 OFDM 符号；

当承载所述 ACK 信息的 PUCCH 配置重复传输机制时，所述 T 的起始时间为整个 PUCCH 重复束的最后一个 OFDM 符号，或者为

整个 PUCCH 重复束的第一个 OFDM 符号。

64、根据权利要求 62 所述的信息传输装置，其特征在于，所述第二发送模块包括划分子模块和发送子模块；

所述划分子模块用于从延迟所述 T 之后的第一个 PDCCH 监听时间 MO 开始，将 m 个 PDCCH MO 划分为一组；m 为所述 PDCCH 重复传输指示信息指示的 PDCCH 重复传输次数；

所述发送子模块用于按照 m 个 PDCCH MO 为一组向终端发送 PDCCH 信息。

65、根据权利要求 59 所述的信息传输装置，其特征在于，所述 PDCCH 重复传输指示信息包括 PDCCH 重复传输次数和新数据指示符 NDI；

所述装置还包括第二接收模块和第三发送模块；

所述第二接收模块用于接收终端反馈的非确认 NACK 信息；

所述第三发送模块用于向终端发送的未翻转的 NDI，并根据旧的 PDCCH 重复传输次数向终端发送 PDCCH 信息；所述旧的 PDCCH 重复传输次数为基站在上一 PDCCH 重复传输次数调整周期中为终端配置的 PDCCH 重复传输次数。

66、根据权利要求 59 所述的信息传输装置，其特征在于，所述 PDCCH 重复传输指示信息包括 PDCCH 重复传输次数和新数据指示符 NDI；

所述装置还包括第三接收模块和第四发送模块；

所述第三接收模块用于接收终端反馈的 ACK 信息；

所述第四发送模块用于向终端发送的翻转的 NDI，并根据所述 PDCCH 重复传输指示信息中包含的 PDCCH 重复传输次数向终端发送 PDCCH 信息。

67、根据权利要求 59 所述的信息传输装置，其特征在于，所述装置还包括第四接收模块；

所述第四接收模块用于接收终端发送的随机接入请求；所述随机接入请求是终端在统计的未成功接收 PDCCH 信息的次数超过预设阈值时发送的，其中，所述预设阈值是通过高层信令进行配置的或者是一个预设常数。

- 5 68、根据权利要求 67 所述的信息传输装置，其特征在于，所述装置还包括第五发送模块；

所述第五发送模块用于根据所述默认的 PDCCH 重复传输次数向终端发送 PDCCH 信息。

- 10 69、根据权利要求 59 或者 68 所述的信息传输装置，其特征在于，所述装置还包括第六发送模块；

所述第六发送模块用于通过广播信令将所述默认的 PDCCH 重复传输次数发送给终端。

- 15 70、一种处理器可读存储介质，其特征在于，所述处理器可读存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序用于使所述处理器执行权利要求 1 至 23 任一项所述的方法。

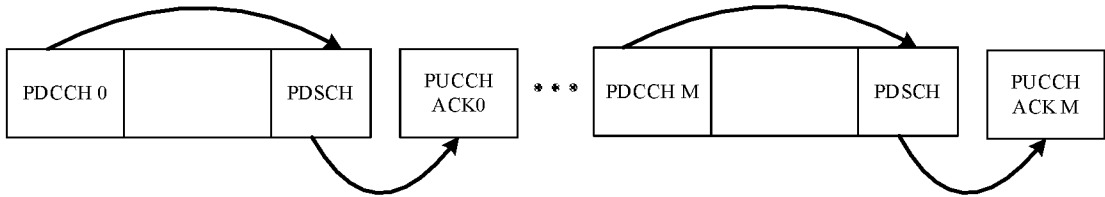


图 1

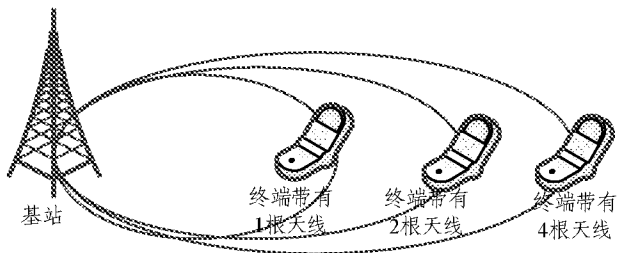


图 2

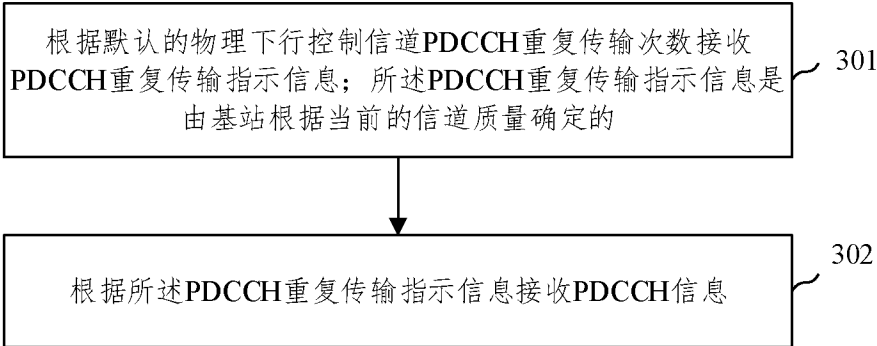


图 3

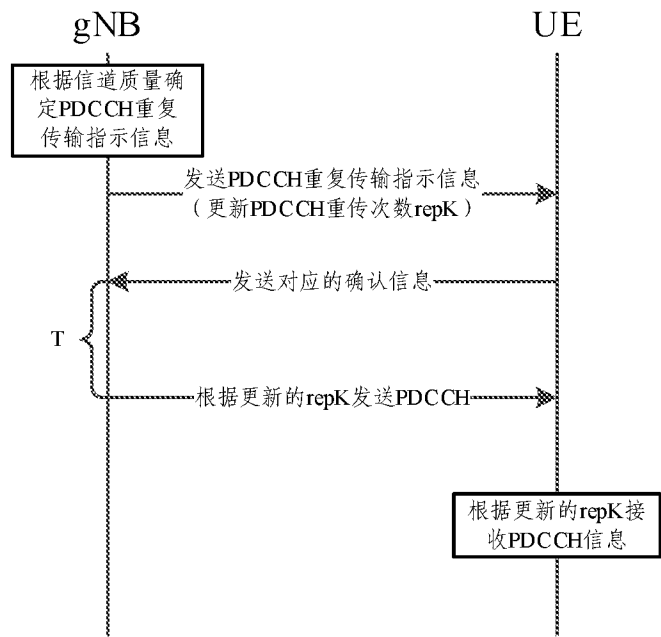


图 4

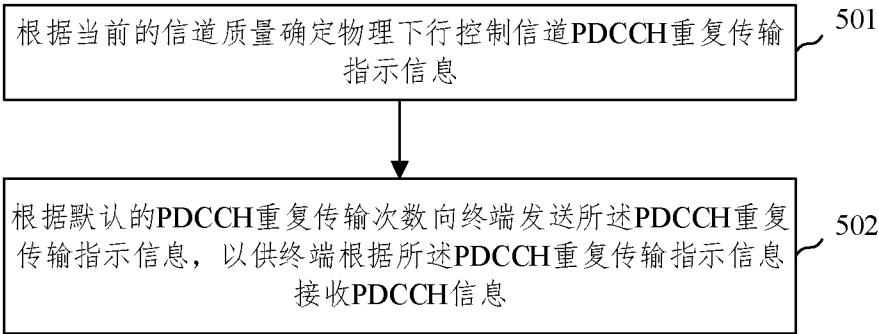


图 5

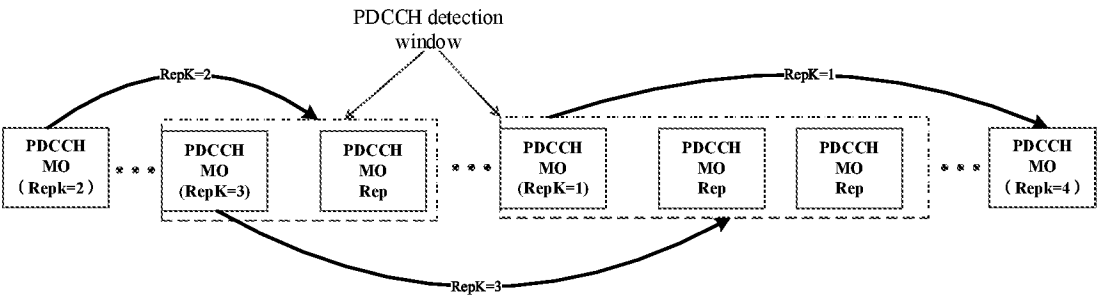


图 6

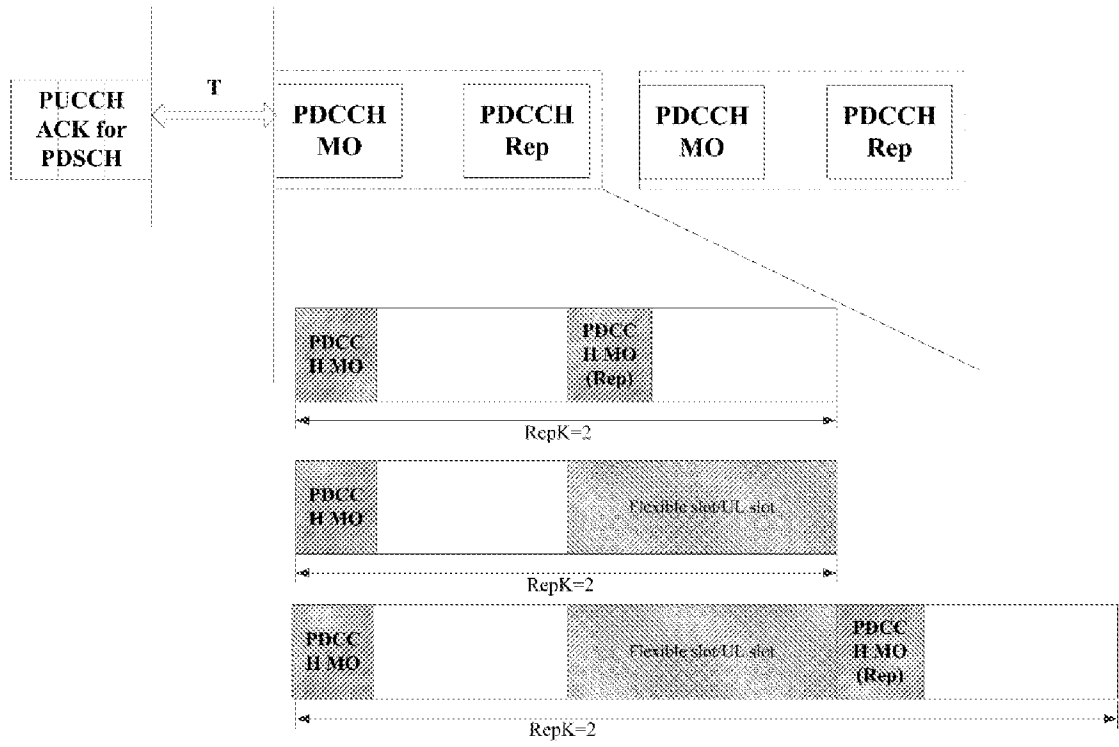


图 7

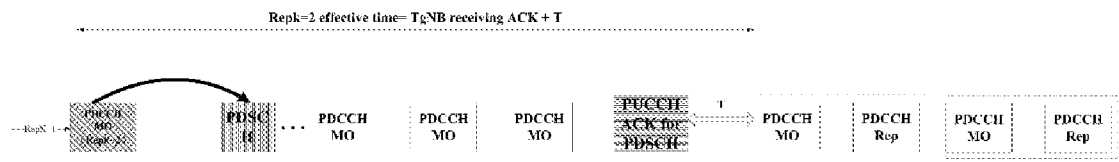


图 8

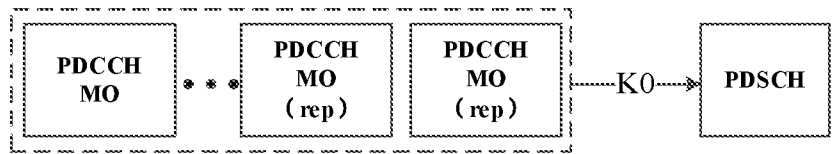


图 9

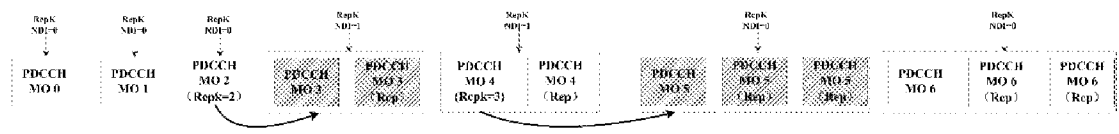


图 10

5/8

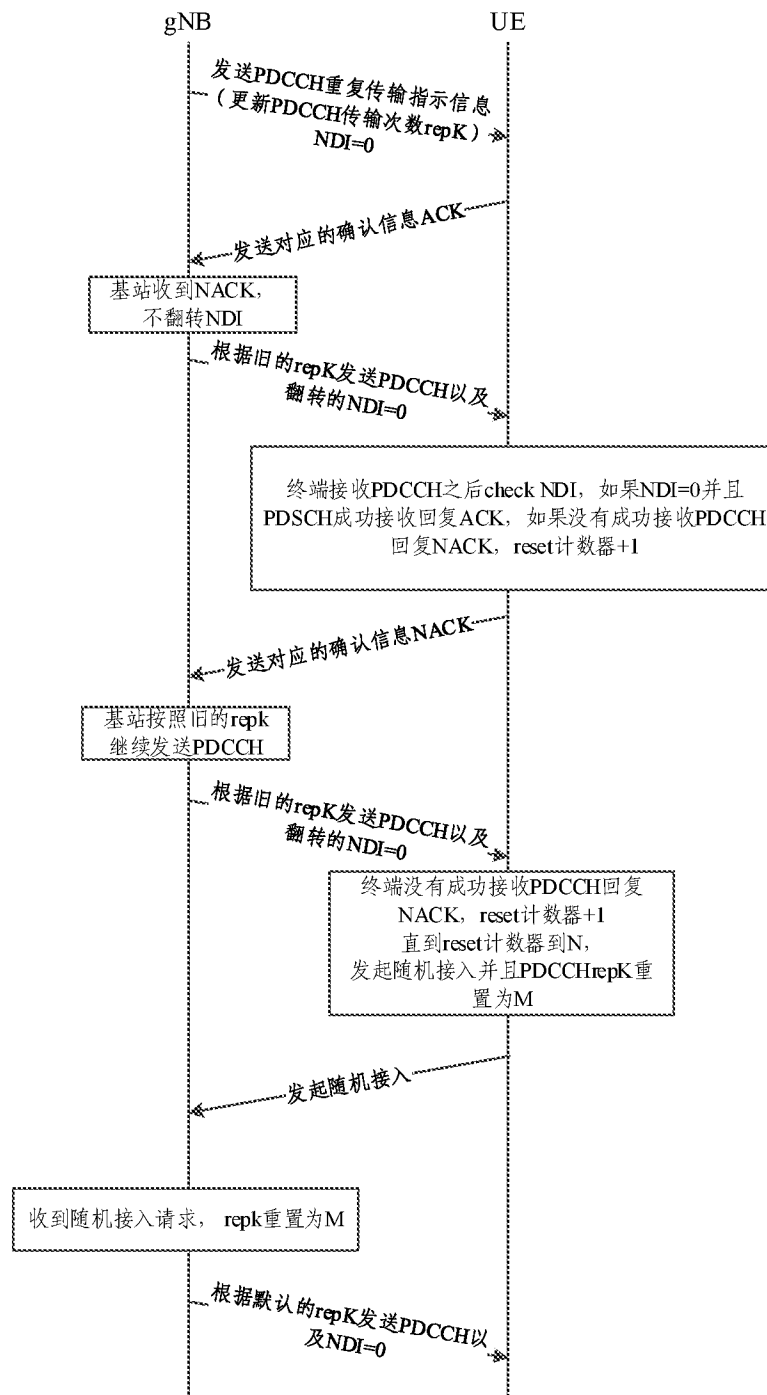


图 11

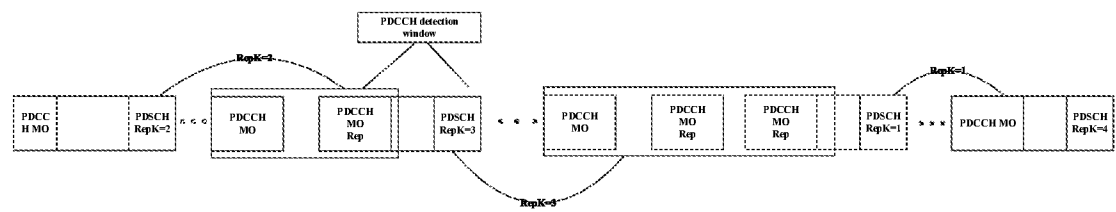


图 12

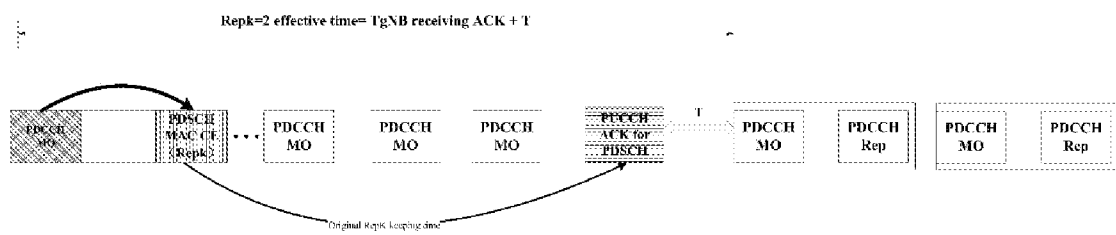


图 13

R	Serving Cell ID						BWP ID		Oct 1
R	R	R	R	K3	K2	K1	K0		Oct 2

图 14

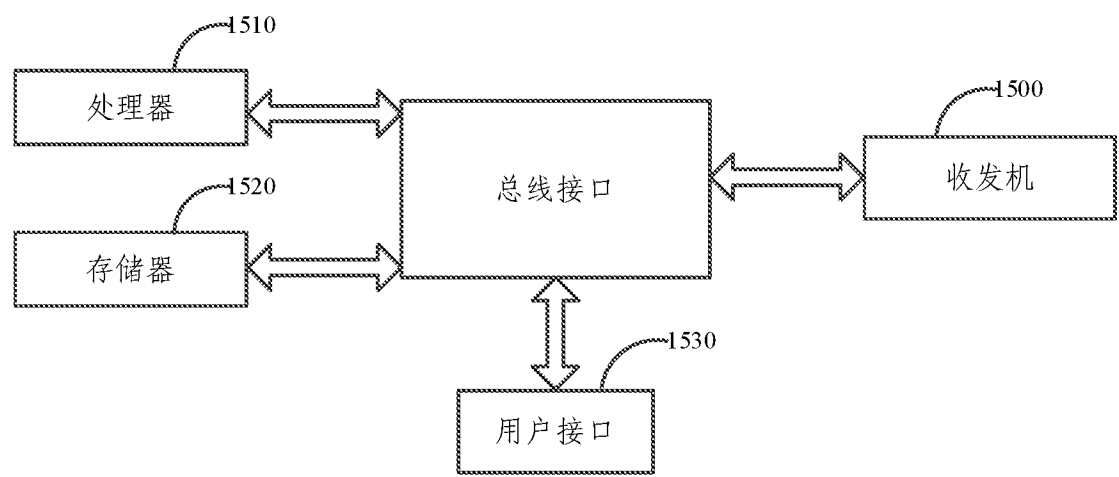


图 15



图 16

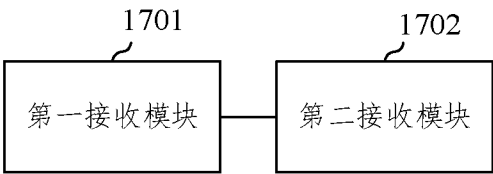


图 17

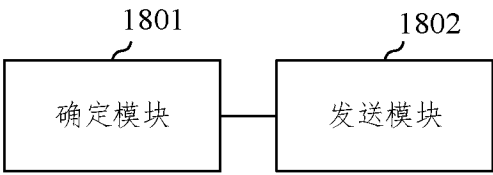


图 18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/096604

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 5/00(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

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)

WPI: CNPAT; EPODOC; 3GPP: 物理下行控制信道, 重复, 指示, 次数, 数量, 通知, 信道, 状态, 质量, 条件, 反馈, 新数据指示, PDCCH, MPDCCH, EPDCCH, repetition?, rep?, time?, number?, frequenc??. channel, quality, state, indicat+, inform+, signal+, report+, ACK, NDI

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	HUAWEI et al. "Scheduling of Multiple Transport Blocks" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #99 R1-1913403, 22 November 2019 (2019-11-22), sections 3.2-3.4	1-70
X	US 2020008235 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 02 January 2020 (2020-01-02) claims 1-23	1-70
A	WO 2017081490 A1 (VODAFONE IP LICENSING LTD.) 18 May 2017 (2017-05-18) entire document	1-70
A	CN 110505041 A (RESEARCH INSTITUTE OF CHINA MOBILE COMMUNICATIONS CORPORATION et al.) 26 November 2019 (2019-11-26) entire document	1-70
A	CN 111294151 A (SPREADTRUM COMMUNICATIONS SHANGHAI INC.) 16 June 2020 (2020-06-16) entire document	1-70
A	CN 110521271 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 29 November 2019 (2019-11-29) entire document	1-70



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

10 August 2021

Date of mailing of the international search report

27 August 2021

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/096604

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2020008235	A1	02 January 2020	CN	112335199	A	05 February 2021
				WO	2020006416	A1	02 January 2020
				EP	3815286	A1	05 May 2021
WO	2017081490	A1	18 May 2017	GB	2544317	A	17 May 2017
CN	110505041	A	26 November 2019	AU	2019270103	A1	17 December 2020
				BR	112020023355	A2	09 February 2021
				SG	CN 11202011334	A	30 December 2020
					U		
				CA	3100252	A1	21 November 2019
				EP	3796582	A1	24 March 2021
				WO	2019218803	A1	21 November 2019
CN	111294151	A	16 June 2020	None			
CN	110521271	A	29 November 2019	WO	2021003703	A1	14 January 2021

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/096604

A. 主题的分类 H04L 5/00 (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 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)) WPI; CNPAT; EPDOC; 3GPP: 物理下行控制信道, 重复, 指示, 次数, 数量, 通知, 信道, 状态, 质量, 条件, 反馈, 新数据指示, PDCCH, MPDCCH, EPDCCH, repetition?, rep?, time?, number?, frequenc??. channel, quality, state, indicat+, inform+, signal+, report+, ACK, NDI																							
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>HUAWEI 等. "Scheduling of multiple transport blocks" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #99 R1-1913403, 2019 年 11 月 22 日 (2019 - 11 - 22), 第 3.2-3.4 节</td> <td>1-70</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>US 2020008235 A1 (QUALCOMM INC.) 2020 年 1 月 2 日 (2020 - 01 - 02) 权利要求 1-23</td> <td>1-70</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>W0 2017081490 A1 (VODAFONE IP LICENSING LTD.) 2017 年 5 月 18 日 (2017 - 05 - 18) 全文</td> <td>1-70</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 110505041 A (中国移动通信有限公司研究院等) 2019 年 11 月 26 日 (2019 - 11 - 26) 全文</td> <td>1-70</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 111294151 A (展讯通信上海有限公司) 2020 年 6 月 16 日 (2020 - 06 - 16) 全文</td> <td>1-70</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 110521271 A (北京小米移动软件有限公司) 2019 年 11 月 29 日 (2019 - 11 - 29) 全文</td> <td>1-70</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	HUAWEI 等. "Scheduling of multiple transport blocks" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #99 R1-1913403, 2019 年 11 月 22 日 (2019 - 11 - 22), 第 3.2-3.4 节	1-70	X	US 2020008235 A1 (QUALCOMM INC.) 2020 年 1 月 2 日 (2020 - 01 - 02) 权利要求 1-23	1-70	A	W0 2017081490 A1 (VODAFONE IP LICENSING LTD.) 2017 年 5 月 18 日 (2017 - 05 - 18) 全文	1-70	A	CN 110505041 A (中国移动通信有限公司研究院等) 2019 年 11 月 26 日 (2019 - 11 - 26) 全文	1-70	A	CN 111294151 A (展讯通信上海有限公司) 2020 年 6 月 16 日 (2020 - 06 - 16) 全文	1-70	A	CN 110521271 A (北京小米移动软件有限公司) 2019 年 11 月 29 日 (2019 - 11 - 29) 全文	1-70
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	HUAWEI 等. "Scheduling of multiple transport blocks" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #99 R1-1913403, 2019 年 11 月 22 日 (2019 - 11 - 22), 第 3.2-3.4 节	1-70																					
X	US 2020008235 A1 (QUALCOMM INC.) 2020 年 1 月 2 日 (2020 - 01 - 02) 权利要求 1-23	1-70																					
A	W0 2017081490 A1 (VODAFONE IP LICENSING LTD.) 2017 年 5 月 18 日 (2017 - 05 - 18) 全文	1-70																					
A	CN 110505041 A (中国移动通信有限公司研究院等) 2019 年 11 月 26 日 (2019 - 11 - 26) 全文	1-70																					
A	CN 111294151 A (展讯通信上海有限公司) 2020 年 6 月 16 日 (2020 - 06 - 16) 全文	1-70																					
A	CN 110521271 A (北京小米移动软件有限公司) 2019 年 11 月 29 日 (2019 - 11 - 29) 全文	1-70																					
☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																							
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> "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 </td> </tr> </table>			* 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																			
* 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																					
2021 年 8 月 10 日		2021 年 8 月 27 日																					
ISA/CN 的名称和邮寄地址		授权官员																					
中国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国 北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号 (86-10) 62019451		许洪岩 电话号码 86-(10)-53961670																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/096604

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)
US	2020008235	A1	2020年 1月 2日	CN	112335199	A	2021年 2月 5日
				WO	2020006416	A1	2020年 1月 2日
				EP	3815286	A1	2021年 5月 5日
WO	2017081490	A1	2017年 5月 18日	GB	2544317	A	2017年 5月 17日
CN	110505041	A	2019年 11月 26日	AU	2019270103	A1	2020年 12月 17日
				BR	112020023355	A2	2021年 2月 9日
				SG	11202011334U	A	2020年 12月 30日
				CA	3100252	A1	2019年 11月 21日
				EP	3796582	A1	2021年 3月 24日
				WO	2019218803	A1	2019年 11月 21日
CN	111294151	A	2020年 6月 16日	无			
CN	110521271	A	2019年 11月 29日	WO	2021003703	A1	2021年 1月 14日