

(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
2023 年 3 月 23 日 (23.03.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/041069 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 1/18 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/119447

(22) 国际申请日: 2022 年 9 月 16 日 (16.09.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202111096473.2 2021年9月18日 (18.09.2021) CN

(71) 申请人: 深圳传音控股股份有限公司(SHENZHEN TRANSSION HOLDINGS CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区粤海街道深南大道9789号德赛科技大厦标识层17层(自然层15层) 1702-1703号, Guangdong 518057 (CN)。

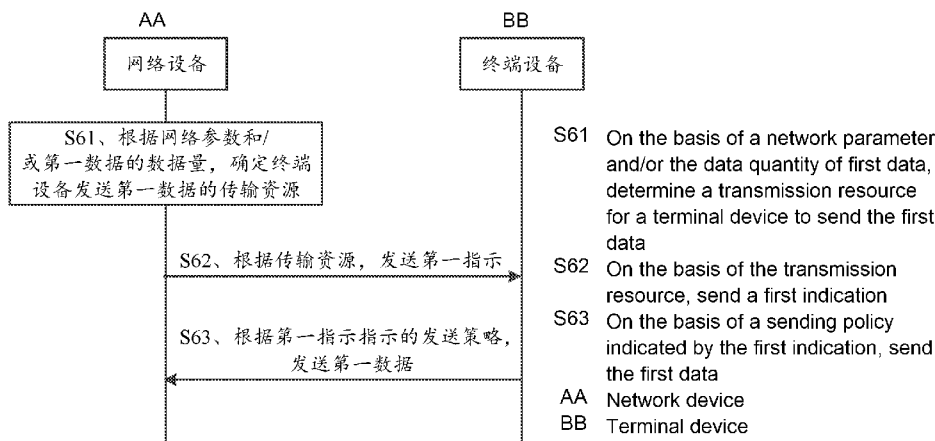
(72) 发明人: 朱荣昌(ZHU, Rongchang); 中国广东省深圳市南山区粤海街道深南大道9789号德赛科技大厦标识层17层(自然层15层) 1702-1703号, Guangdong 518057 (CN)。 黄钧蔚(HUANG, Junwei); 中国广东省深圳市南山区粤海街道深南大道9789号德赛科技大厦标识层17层(自然层15层) 1702-1703号, Guangdong 518057 (CN)。

(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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ,

(54) Title: COMMUNICATION METHOD, NETWORK DEVICE, TERMINAL DEVICE, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 通信方法、网络设备、终端设备及存储介质



(57) Abstract: Provided in the present application are a communication method, a network device, a terminal device, and a storage medium, the method comprising: on the basis of a network parameter and/or the data quantity of first data, determining a transmission resource for a terminal device to send the first data; and, on the basis of the transmission resource, sending a first indication to the terminal device, the first indication being used for indicating a sending policy for the terminal device to send the first data to the network device. The communication method, the network device, the terminal device, and the storage medium provided in the present application are used for reducing the transmission overheads of transmission between a network device and a terminal device.

(57) 摘要: 本申请提供一种通信方法、网络设备、终端设备及存储介质, 该方法包括: 根据网络参数和/或第一数据的数据量, 确定终端设备发送第一数据的传输资源; 根据传输资源, 向终端设备发送第一指示, 第一指示用于指示终端设备向网络设备发送第一数据的发送策略。本申请提供的通信方法、网络设备、终端设备及存储介质用于降低传输网络设备和终端设备之间的传输开销。

IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ,
LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK,
MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA,
PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, 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))。

通信方法、网络设备、终端设备及存储介质

相关申请

本申请要求于2021年09月18日提交中国专利局、申请号为202111096473.2、发明名称为“通信方法、网络设备、终端设备及存储介质”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在申请中。

技术领域

本申请涉及通信技术领域，尤其涉及一种通信方法、网络设备、终端设备及存储介质。

背景技术

混合自动重传请求 (Hybrid Automatic Repeat reQuest, HARQ) 技术是使用停等 (stop-and-wait) 协议来发送数据的一种技术。在停等协议中，发送端在每发送一个数据块之后，就会停下来等待反馈信息 (例如 ACK/NACK)。

在相关技术中，网络设备向终端设备发送 HARQ 进程的第一标识和第一重传策略，终端设备在接收到第一标识和第一重传策略之后，按照第一重传策略，通过第一标识指示的 HARQ 进程向网络设备发送第一数据块；接着网络设备向终端设备发送 HARQ 进程的第二标识和第二重传策略，终端设备在接收到第二标识和第二重传策略之后，按照第二重传策略，通过第二标识指示的 HARQ 进程向网络设备发送第二数据块，依次类推，直至终端设备发送完所有的数据块。

在构思及实现本申请过程中，发明人发现至少存在如下问题：在上述过程中，网络设备每次向终端设备发送 HARQ 进程的标识和重传策略，导致传输开销较大。

前面的叙述在于提供一般的背景信息，并不一定构成现有技术。

技术解决方案

针对上述技术问题，本申请提供一种通信方法、网络设备、终端设备及存储介质，可以降低传输网络设备和终端设备之间的传输开销。

为解决上述技术问题，本申请第一方面提供一种通信方法，可应用于网络设备，包括以下步骤：

S11：将第一数据的数据量与传输块大小的比值，确定为第一传输次数；和/或，将空口速率与所述第一数据的数据量的比值，确定为第一传输时长；

S12：获取当前禁止重传对应的 HARQ 进程标识的第一数量；

S13：若所述第一数量不等于所述第一传输次数，和/或，若所述第一数量对应的传输总时长不等于所述第一传输时长，则向终端设备发送第一指示；所述第一指示用于指示所述终端设备向所述网络设备发送第一数据的发送策略。

可选地，所述第一指示中包括禁止重传对应的 HARQ 进程标识和/或开启重传对应的 HARQ 进程标识；其中，所述禁止重传对应的 HARQ 进程标识的数量等于所述第一传输次数和/或所述禁止重传的 HARQ 进程标识的数量对应的传输总时长等于所述第一传输时长。

可选地，所述将第一数据的数据量与传输块大小的比值，确定为第一传输次数，包括：确定所述数据量与所述传输块大小的比值，若所述比值为整数，则将所述比值确定为所述第一传输次数，和/或，若所述比值为非整数，则将大于所述比值、且与所述比值的差值最小的整数，确定为所述第一传输次数。

可选地，所述数据量包含在所述终端设备发送的缓存状态报告中。

可选地，所述发送策略包括采用 N 个 HARQ 进程发送所述第一数据，N 为大于或等于 1 的正整数。

可选地，所述 N 个 HARQ 进程为上行 HARQ 进程。

可选地，所述 HARQ 进程的进程模式包括第一模式和/或第二模式，所述 N 个 HARQ 进程的进程模式为第一模式，其中，

所述第一模式用于指示所述 HARQ 进程的重传策略和/或逻辑信道的重传策略为禁止重传；

所述第二模式用于指示所述 HARQ 进程的重传策略和/或逻辑信道的重传策略为开启重传。

可选地，所述第一模式还用于指示所述终端设备在所述 HARQ 进程上删除缓存数据和/或不接收反馈信息；

所述第二模式还用于指示延迟 RTT 时长和上行往返传输时延后，所述终端设备在所述 HARQ 进程上重传。

可选地，所述 S13 步骤，还包括：

若所述第一数量等于所述第一传输次数，则不向所述终端设备发送所述第一指示。

可选地，在所述 S11 步骤之前，所述方法还包括：

向所述终端设备发送配置信息。

可选地, 所述第一指示包括以下至少一项:

表索引;

码点;

比特串。

5 可选地, 所述第一指示包含于如下信息中的至少一个: 无线资源控制信令, 媒体接入控制控制单元信令, 或者, 下行控制信息。

为解决上述技术问题, 本申请第二方面提供一种通信方法, 可应用于网络设备, 包括以下步骤:

10 S21: 响应于第一数据的数据量满足第一预设条件和/或所述网络设备当前的网络参数满足第二预设条件;

S22: 将第一数据的数据量与传输块大小的比值, 确定为第一传输次数; 和/或, 将空口速率与所述第一数据的数据量的比值, 确定为第一传输时长;

S23: 获取当前禁止重传对应的 HARQ 进程标识的第一数量;

15 S24: 若所述第一数量不等于所述第一传输次数, 和/或, 若所述第一数量对应的传输总时长不等于所述第一传输时长, 则向终端设备发送第一指示; 所述第一指示用于指示所述终端设备向所述网络设备发送所述第一数据的发送策略。

20 可选地, 所述第一指示中包括禁止重传对应的 HARQ 进程标识和/或开启重传对应的 HARQ 进程标识; 其中, 所述禁止重传对应的 HARQ 进程标识的数量等于所述第一传输次数和/或所述禁止重传的 HARQ 进程标识的数量对应的传输总时长等于所述第一传输时长。

可选地, 所述将第一数据的数据量与传输块大小的比值, 确定为第一传输次数, 包括: 确定所述数据量与所述传输块大小的比值, 若所述比值为整数, 则将所述比值确定为所述第一传输次数, 和/或, 若所述比值为非整数, 则将大于所述比值、且与所述比值的差值最小的整数, 确定为所述第一传输次数。

25 可选地, 包括以下至少一种:

所述数据量满足第一预设条件, 包括所述数据量大于第一阈值, 或者, 所述数据量小于或等于所述第一阈值;

所述网络参数满足第二预设条件, 包括网络参数大于第二阈值, 或者, 网络参数小于或等于所述第二阈值。

30 可选地, 所述数据量包含在所述终端设备发送的缓存状态报告中。

可选地, 所述发送策略包括采用 N 个 HARQ 进程发送所述第一数据, N 为大于或等于 1 的整数。

可选地, 所述 N 个 HARQ 进程为上行 HARQ 进程。

可选地, HARQ 进程的进程模式包括第一模式和/或第二模式。

35 可选地, 所述 N 个 HARQ 进程的进程模式为第一模式。

可选地, 所述第一模式用于指示所述 HARQ 进程的重传策略和/或逻辑信道的重传策略为禁止重传。

可选地, 所述第二模式用于指示所述 HARQ 进程的重传策略和/或逻辑信道的重传策略为开启重传。

40 可选地, 所述第一模式还用于指示所述终端设备在所述 HARQ 进程上删除缓存数据和/或不接收反馈信息。

可选地, 所述第二模式还用于指示延迟 RTT 时长和上行往返传输时延后, 所述终端设备在所述 HARQ 进程上重传。

可选地, 在所述 S21 步骤之前, 所述方法还包括:

45 向所述终端设备发送配置信息。

可选地, 所述第一指示包括以下至少一项:

表索引;

码点;

比特串。

50 可选地, 所述第一指示包含于如下信息中的至少一个: 无线资源控制信令, 媒体接入控制控制单元信令, 或者, 下行控制信息。

为解决上述技术问题, 本申请第三方面提供一种通信方法, 可应用于网络设备, 包括以下步骤:

55 S31: 将第二数据的数据量与传输块大小的比值, 确定为第三传输次数; 和/或, 将空口速率与所述第二数据的数据量的比值, 确定为第三传输时长;

S32: 获取当前去使能发送反馈信息对应的 HARQ 进程标识的第二数量;

60 S33: 若所述第二数量不等于所述第三传输次数, 和/或, 若所述第二数量对应的传输总时长不等于所述第三传输时长, 则向终端设备发送第二指示; 所述第二指示用于指示所述终端设备向所述网络设备发送所述第二数据对应的反馈信息的反馈策略。

可选地, 所述第二指示中包括去使能发送反馈信息对应的 HARQ 进程标识和/或使能发送反馈信息对应的 HARQ 进程标识。

可选地, 所述去使能发送反馈信息对应的 HARQ 进程标识的数量等于所述第三传输次数和/或所述去使能发送反馈信息对应的 HARQ 进程标识的数量对应的传输总时长等于所述第三传输时长。

可选地, 所述将第三数据的数据量与传输块大小的比值, 确定为第三传输次数, 包括: 确定所述数据量与所述传输块大小的比值, 若所述比值为整数, 则将所述比值确定为所述第三传输次数, 和/或, 若所述比值为非整数, 则将大于所述比值、且与所述比值的差值最小的整数, 确定为所述第三传输次数。

可选地, 所述反馈策略包括在 M 个 HARQ 进程上去使能发送所述第二数据对应的反馈信息, M 为大于或等于 1 的正整数。

可选地, 所述 M 个 HARQ 进程为下行 HARQ 进程。

可选地, HARQ 进程的进程模式包括第三模式和/或第四模式。

可选地, 所述 M 个 HARQ 进程的进程模式为第三模式。

可选地, 所述第三模式用于指示所述 HARQ 进程的反馈策略和/或逻辑信道的反馈策略为去使能发送反馈信息。

可选地, 所述第四模式用于指示所述 HARQ 进程的反馈策略和/或逻辑信道的反馈策略为发送反馈信息。

可选地, 所述第三模式还用于指示所述终端设备在所述 HARQ 进程上不接收重传数据和/或解码数据块, 并往上层递送后删除缓存数据。

可选地, 所述第四模式还用于指示延迟 RTT 时长和下行往返传输时延后, 所述终端设备在所述 HARQ 进程上发送所述第二数据对应的反馈信息。

可选地, 所述 S33 步骤, 还包括:

若所述第二数量等于所述第三传输次数, 则不向所述终端设备发送所述第二指示。

可选地, 在所述 S31 步骤之前, 所述方法还包括:

向所述终端设备发送配置信息。

可选地, 所述第二指示包括以下至少一项:

表索引;

码点;

比特串。

可选地, 所述第二指示包含于如下信息中的至少一个: 无线资源控制信令, 媒体接入控制控制单元信令, 或者, 下行控制信息。

为解决上述技术问题, 本申请第四方面提供一种通信方法, 可应用于网络设备, 包括以下步骤:

S41: 响应于第二数据的数据量满足第一预设条件和/或所述网络设备当前的网络参数满足第二预设条件;

S42: 将第二数据的数据量与传输块大小的比值, 确定为第三传输次数; 和/或, 将空口速率与第二数据的数据量的比值, 确定为第三传输时长;

S43: 获取当前去使能发送反馈信息对应的 HARQ 进程标识的第二数量;

S44: 若所述第二数量不等于所述第三传输次数, 和/或, 若所述第二数量对应的传输总时长不等于所述第三传输时长, 则向终端设备发送第二指示; 所述第二指示用于指示所述终端设备向所述网络设备发送所述第二数据对应的反馈信息的反馈策略。

可选地, 所述第二指示中包括去使能发送反馈信息对应的 HARQ 进程标识和/或使能发送反馈信息对应的 HARQ 进程标识。

可选地, 所述去使能发送反馈信息对应的 HARQ 进程标识的数量等于所述第三传输次数和/或所述去使能发送反馈信息对应的 HARQ 进程标识的数量对应的传输总时长等于所述第三传输时长。

可选地, 所述将第二数据的数据量与传输块大小的比值, 确定为第三传输次数, 包括: 确定所述数据量与所述传输块大小的比值, 若所述比值为整数, 则将所述比值确定为所述第三传输次数, 和/或, 若所述比值为非整数, 则将大于所述比值、且与所述比值的差值最小的整数, 确定为所述第三传输次数。

可选地, 包括以下至少一种:

所述数据量满足第一预设条件, 包括所述数据量大于第一阈值, 或者, 所述数据量小于或等于所述第一阈值;

所述网络参数满足第二预设条件, 包括网络参数大于第二阈值, 或者, 网络参数小于或等于所述第二阈值。

可选地, 所述反馈策略包括在 M 个 HARQ 进程上去使能发送所述第二数据对应的反馈信息, M 为大于或等于 1 的整数。

可选地, 所述 M 个 HARQ 进程为下行 HARQ 进程。

可选地, HARQ 进程的进程模式包括第三模式和/或第四模式, 所述 M 个 HARQ 进程的进程模式为第三模式。

可选地, 所述第三模式用于指示所述 HARQ 进程的反馈策略和/或逻辑信道的反馈策略为去使能发送反馈信息。

可选地, 所述第四模式用于指示所述 HARQ 进程的反馈策略和/或逻辑信道的反馈策略为发送反馈信息。

可选地, 所述第三模式还用于指示所述终端设备在所述 HARQ 进程上不接收重传数据和/或解码数据块, 并往上层递送后删除缓存数据;

所述第四模式还用于指示所述终端设备延迟 RTT 时长和下行往返传输时延后, 在所述 HARQ 进程上发送所述第二数据对应的反馈信息。

可选地, 所述 S43 步骤, 还包括:

若所述第二数量等于所述第三传输次数, 则不向所述终端设备发送所述第二指示。

可选地, 在所述 S41 步骤之前, 所述方法还包括:

向所述终端设备发送配置信息。

可选地, 所述第二指示包括以下至少一项:

表索引;

码点;

比特串。

可选地, 所述第二指示包含于如下信息中的至少一个: 无线资源控制信令, 媒体接入控制控制单元信令, 或者, 下行控制信息。

为解决上述技术问题, 本申请第五方面提供一种通信方法, 可应用于终端设备, 包括以下步骤:

S51: 接收网络设备发送的第一指示, 所述第一指示用于指示所述终端设备向所述网络设备发送第一数据的发送策略; 所述第一指示中包括禁止重传对应的 HARQ 进程标识和/或开启重传对应的 HARQ 进程标识;

S52: 采用 N 个 HARQ 进程标识指示的 N 个 HARQ 进程, 向网络设备发送所述第一数据, N 为大于或等于 1 的正整数。

可选地, 所述发送策略包括采用所述 N 个 HARQ 进程发送所述第一数据。

可选地, 所述 N 个 HARQ 进程为上行 HARQ 进程。

可选地, HARQ 进程的进程模式包括第一模式和/或第二模式, 所述 N 个 HARQ 进程的进程模式为第一模式。

可选地, 所述第一模式用于指示所述 N 个 HARQ 进程的重传策略和/或逻辑信道的重传策略为禁止重传。

可选地, 所述第二模式用于指示所述 N 个 HARQ 进程的重传策略和/或逻辑信道的重传策略为开启重传。

可选地, 所述第一模式还用于指示所述终端设备在所述 HARQ 进程上删除缓存数据和/或不接收反馈信息。

可选地, 所述第二模式还用于指示延迟 RTT 时长和上行往返传输时延后, 所述终端设备在所述 HARQ 进程上重传。

可选地, 在所述 S52 步骤之后, 所述方法还包括:

若所述 N 个 HARQ 进程的进程模式为第一模式, 根据上行调度信息确认是否删除缓存数据。

可选地, 在所述 S51 步骤之前, 所述方法还包括:

接收所述网络设备发送的配置信息。

可选地, 所述第一指示包括以下至少一项:

表索引;

码点;

比特串。

可选地, 所述第一指示包含于如下信息中的至少一个: 无线资源控制信令, 媒体接入控制控制单元信令, 或者, 下行控制信息。

为解决上述技术问题, 本申请第六方面提供一种通信方法, 应用于终端设备, 包括以下步骤:

S61: 接收网络设备发送的所述第一指示, 所述第一指示用于指示所述终端设备向所述网络设备发送第一数据的发送策略; 所述第一指示中包括禁止重传对应的 HARQ 进程标识和/或开启重传对应的 HARQ 进程标识;

S62: 将 N 个 HARQ 进程标识指示的 N 个 HARQ 进程的重传策略设置为禁止重传; 通过重传策略为禁止重传的所述 N 个 HARQ 进程, 发送所述第一数据, N 为大于或等于 1 的正整数。

可选地, 所述发送策略包括采用所述 N 个 HARQ 进程发送所述第一数据。

可选地, 所述 N 个 HARQ 进程为上行 HARQ 进程。

可选地, HARQ 进程的进程模式包括第一模式和/或第二模式, 所述 N 个 HARQ 进程的进程模式为第一模式。

可选地, 所述第一模式用于指示所述 N 个 HARQ 进程的重传策略和/或逻辑信道的重传策略为禁止重传。

可选地, 所述第二模式用于指示所述 N 个 HARQ 进程的重传策略和/或逻辑信道的重传策略为开启重传。

可选地, 所述第一模式还用于指示所述终端设备在所述 HARQ 进程上删除缓存数据和/或不接收反馈信息。

可选地, 所述第二模式还用于指示延迟 RTT 时长和上行往返传输时延后, 所述终端设备在所述 HARQ 进程上重传。

可选地, 在所述 S62 步骤之后, 所述方法还包括:

若所述 N 个 HARQ 进程的进程模式为第一模式, 根据上行调度信息确认是否删除缓存数据。

可选地, 所述 S62 步骤之后, 所述方法还包括:

将所述 N 个 HARQ 进程的重传策略设置为开启重传。

可选地, 所述第一指示包括以下至少一项:

表索引;

码点;

比特串。

可选地, 所述第一指示包含于如下信息中的至少一个: 无线资源控制信令, 媒体接入控制控制单元信令, 或者, 下行控制信息。

为解决上述技术问题, 本申请第七方面提供一种通信方法, 可应用于终端设备, 包括以下步骤:

S71: 接收网络设备发送的第二指示, 所述第二指示用于指示所述终端设备向所述网络设备发送第二数据对应的反馈信息的反馈策略; 所述第二指示中包括去使能发送反馈信息对应的 HARQ 进程标识和/或使能发送反馈信息对应的 HARQ 进程标识;

S72: 采用 M 个 HARQ 进程标识指示的 M 个 HARQ 进程, 向网络设备发送所述第二数据对应的反馈信息, M 为大于或等于 1 的正整数。

可选地, 所述反馈策略包括在所述 M 个 HARQ 进程上去使能发送所述第二数据对应的反馈信息。

可选地, 所述 M 个 HARQ 进程为下行 HARQ 进程。

可选地, HARQ 进程的进程模式包括第三模式和/或第四模式, 所述 M 个 HARQ 进程的进程模式为第三模式。

可选地, 所述第三模式用于指示所述 HARQ 进程的反馈策略和/或逻辑信道的反馈策略为去使能发送反馈信息。

可选地, 所述第四模式用于指示所述 HARQ 进程的反馈策略和/或逻辑信道的反馈策略为发送反馈信息。

可选地, 所述第三模式还用于指示所述终端设备在所述 HARQ 进程上不接收重传数据和/或解码数据块, 并往上层递送后删除缓存数据。

可选地, 所述第四模式还用于指示所述终端设备延迟 RTT 时长和下行往返传输时延后, 在所述 HARQ 进程上发送所述第二数据对应的反馈信息。

可选地, 在所述 S72 步骤之后, 所述方法还包括:

若所述 M 个 HARQ 进程的进程模式为第三模式, 根据新数据指示信息确认是否接收重传。

可选地, 在所述 S71 步骤之前, 所述方法还包括:

接收所述网络设备发送的配置信息。

可选地, 所述第二指示包括以下至少一项:

表索引;

码点;

比特串。

可选地, 所述第二指示包含于如下信息中的至少一个: 无线资源控制信令, 媒体接入控制控制单元信令, 或者, 下行控制信息。

为解决上述技术问题, 本申请第八方面提供一种通信方法, 可应用于终端设备, 包括以下步骤:

S81: 接收网络设备发送的所述第二指示, 所述第二指示用于指示所述终端设备向所述网络设备发送第二数据对应的反馈信息的反馈策略; 所述第二指示中包括去使能发送反馈信息对应的 HARQ 进程标识和/或使能发送反馈信息对应的 HARQ 进程标识;

S82: 将M个 HARQ 进程标识指示的M个 HARQ 进程的反馈策略设置为去使能发送反馈信息;通过反馈策略为去使能发送反馈信息的所述M个 HARQ 进程,发送所述第二数据对应的反馈信息,M为大于或等于1的正整数。

可选地,所述反馈策略包括在所述M个 HARQ 进程上去使能发送所述第二数据对应的反馈信息。

可选地,所述M个 HARQ 进程为下行 HARQ 进程。

可选地,HARQ 进程的进程模式包括第三模式和/或第四模式,所述M个 HARQ 进程的进程模式为第三模式。

可选地,所述第三模式用于指示所述 HARQ 进程的反馈策略和/或逻辑信道的反馈策略为去使能发送反馈信息。

可选地,所述第四模式用于指示所述 HARQ 进程的反馈策略和/或逻辑信道的反馈策略为发送反馈信息。

可选地,所述第三模式还用于指示所述终端设备在所述 HARQ 进程上不接收重传数据和/或解码数据块,并往上层递送后删除缓存数据。

可选地,所述第四模式还用于指示延迟 RTT 时长和下行往返传输时延后,所述终端设备在所述 HARQ 进程上发送所述第二数据对应的反馈信息。

可选地,在所述 S82 步骤之后,所述方法还包括:

若所述M个 HARQ 进程的进程模式为第三模式,根据新数据指示信息确认是否接收重传。

可选地,所述 S82 步骤之后,所述方法还包括:

将所述M个 HARQ 进程的反馈策略设置为使能发送反馈信息。

可选地,所述第二指示包括以下至少一项:

表索引;

码点;

比特串。

可选地,所述第二指示包含于如下信息中的至少一个:无线资源控制信令,媒体接入控制控制单元信令,或者,下行控制信息。

为解决上述技术问题,本申请第九方面提供一种网络设备,包括:存储器和处理器,存储器中存储有计算机程序,计算机程序被处理器执行时实现如第一方面、第二方面、第三方面和第四方面中任一项的方法。

为解决上述技术问题,本申请第十方面提供一种终端设备,包括:存储器和处理器,存储器中存储有计算机程序,计算机程序被处理器执行时实现如第五方面、第六方面、第七方面、第八方面中任一项的方法。

为解决上述技术问题,本申请第十一方面提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,计算机程序被处理器执行时实现如上述任一项的方法。

为了简洁及统一,在本申请中,N和M均指代大于或等于1的正整数。

附图说明

此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本申请的实施例,并与说明书一起用于解释本申请的原理。为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,对于本领域普通技术人员而言,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

图1为实现本申请各个实施例的一种终端设备的硬件结构示意图;

图2为本申请实施例提供的一种通信网络系统架构图;

图3为本申请提供的一种控制器300的硬件结构示意图;

图4为本申请提供的一种网络节点400的硬件结构示意图;

图5A为本申请实施例提供的应用场景的示意图一;

图5B为本申请实施例提供的应用场景的示意图二;

图6为本申请实施例提供的通信方法的流程图一;

图7为本申请提供的发送第一数据的结构示意图一;

图8为本申请提供的发送第一数据的结构示意图二;

图9为本申请实施例提供的重传第一数据的示意图;

图10为本申请实施例提供的通信方法的流程图二;

图11为本申请实施例提供的通信方法的流程图三;

图12为本申请提供的发送第二数据的结构示意图一;

图13为本申请提供的发送第二数据的结构示意图二;

图14为本申请实施例提供的发送第二数据对应的反馈信息的示意图;

图 15 为本申请实施例提供的通信方法的流程图四；
图 16 为本申请提供的一种通信装置的结构示意图一；
图 17 为本申请提供的一种通信装置的结构示意图二；
图 18 为本申请提供的一种通信装置的结构示意图三；
图 19 为本申请提供的一种通信装置的结构示意图四；
图 20 为本申请实施例提供的网络设备的硬件结构图；
图 21 为本申请实施例提供的终端设备的硬件结构图。

本申请目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。通过上述附图，已示出本申请明确的实施例，后文中将有更详细的描述。这些附图和文字描述并不是为了通过任何方式限制本申请构思的范围，而是通过参考特定实施例为本领域技术人员说明本申请的概念。

本申请的实施方式

这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所述的实施方式并不代表与本申请相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本申请的一些方面相一致的装置和方法的例子。

需要说明的是，在本文中，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存另外的相同要素，此外，本申请不同实施例中具有同样命名的部件、特征、要素可能具有相同含义，也可能具有不同含义，其具体含义需以其在该具体实施例中的解释或者进一步结合该具体实施例中上下文进行确定。

应当理解，尽管在本文可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种信息，但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如，在不脱离本文范围的情况下，第一信息也可以被称为第二信息，类似地，第二信息也可以被称为第一信息。取决于语境，如在此所使用的词语“如果”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”。再者，如同在本文中所使用的，单数形式“一”、“一个”和“该”旨在也包括复数形式，除非上下文中有所相反的指示。应当进一步理解，术语“包含”、“包括”表明存在所述的特征、步骤、操作、元件、组件、项目、种类、和/或组，但不排除一个或多个其他特征、步骤、操作、元件、组件、项目、种类、和/或组的存在、出现或添加。本申请使用的术语“或”、“和/或”、“包括以下至少一个”等可被解释为包括性的，或意味着任一个或任何组合。例如，“包括以下至少一个：A、B、C”意味着“以下任一个：A；B；C；A 和 B；A 和 C；B 和 C；A 和 B 和 C”，再如，“A、B 或 C”或者“A、B 和/或 C”意味着“以下任一个：A；B；C；A 和 B；A 和 C；B 和 C；A 和 B 和 C”。仅当元件、功能、步骤或操作的组合在某些方式下内在地互相排斥时，才会出现该定义的例外。

应该理解的是，虽然本申请实施例中的流程图中的各个步骤按照箭头的指示依次显示，但是这些步骤并不是必然按照箭头指示的顺序依次执行。除非本文中有明确的说明，这些步骤的执行并没有严格的顺序限制，其可以以其他的顺序执行。而且，图中的至少一部分步骤可以包括多个子步骤或者多个阶段，这些子步骤或者阶段并不必然是在同一时刻执行完成，而是可以在不同的时刻执行，其执行顺序也不必然是依次进行，而是可以与其他步骤或者其他步骤的子步骤或者阶段的至少一部分轮流或者交替地执行。

取决于语境，如在此所使用的词语“如果”、“若”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”或“响应于检测”。类似地，取决于语境，短语“如果确定”或“如果检测（陈述的条件或事件）”可以被解释成为“当确定时”或“响应于确定”或“当检测（陈述的条件或事件）时”或“响应于检测（陈述的条件或事件）”。

需要说明的是，在本文中，采用了诸如 S61、S62 等步骤代号，其目的是为了更清楚简要地表述相应内容，不构成顺序上的实质性限制，本领域技术人员在具体实施时，可能会先执行 S62 后执行 S61 等，但这些均应在本申请的保护范围之内。

应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。

在后续的描述中，使用用于表示元件的诸如“模块”、“部件”或者“单元”的后缀仅为了有利于本申请的说明，其本身没有特定的意义。因此，“模块”、“部件”或者“单元”可以混合地使用。

终端设备可以以各种形式来实施。例如，本申请中描述的终端设备可以包括诸如手机、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、个人数字助理（Personal Digital Assistant, PDA）、便携式媒体播放器（Portable Media Player, PMP）、导航装置、可穿戴设备、智能手环、计步器等终端设备，以及诸如数字 TV、台式计算机等固定终端。

后续描述中将以终端设备为例进行说明，本领域技术人员将理解的是，除了特别用于

移动目的的元素之外，根据本申请的实施方式的构造也能够应用于固定类型的终端。

请参阅图 1，其为实现本申请各个实施例的一种终端设备的硬件结构示意图，该终端设备 100 可以包括：RF (Radio Frequency, 射频) 单元 101、WiFi 模块 102、音频输出单元 103、A/V (音频/视频) 输入单元 104、传感器 105、显示单元 106、用户输入单元 107、接口单元 108、存储器 109、处理器 110、以及电源 111 等部件。本领域技术人员可以理解，图 1 中示出的终端设备结构并不构成对终端设备的限定，终端设备可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置。

下面结合图 1 对终端设备的各个部件进行具体的介绍：

射频单元 101 可用于收发信息或通话过程中，信号的接收和发送，具体的，将基站的下行信息接收后，给处理器 110 处理；另外，将上行的数据发送给基站。通常，射频单元 101 包括但不限于天线、至少一个放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器、双工器等。此外，射频单元 101 还可以通过无线通信与网络和其他设备通信。上述无线通信可以使用任一通信标准或协议，包括但不限于 GSM (Global System of Mobile communication, 全球移动通讯系统)、GPRS (General Packet Radio Service, 通用分组无线服务)、CDMA2000 (Code Division Multiple Access 2000, 码分多址 2000)、WCDMA (Wideband Code Division Multiple Access, 宽带码分多址)、TD-SCDMA (Time Division-Synchronous Code Division Multiple Access, 时分同步码分多址)、FDD-NR (Frequency Division Duplexing- Long Term Evolution, 频分双工长期演进)、TDD-NR (Time Division Duplexing- Long Term Evolution, 时分双工长期演进) 和 5G 等。

WiFi 属于短距离无线传输技术，终端设备通过 WiFi 模块 102 可以帮助用户收发电子邮件、浏览网页和访问流式媒体等，它为用户提供了无线的宽带互联网访问。虽然图 1 示出了 WiFi 模块 102，但是可以理解的是，其并不属于终端设备的必须构成，完全可以根据需要在不改变发明的本质的范围内而省略。

音频输出单元 103 可以在终端设备 100 处于呼叫信号接收模式、通话模式、记录模式、语音识别模式、广播接收模式等等模式下时，将射频单元 101 或 WiFi 模块 102 接收的或者在存储器 109 中存储的音频数据转换成音频信号并且输出为声音。而且，音频输出单元 103 还可以提供与终端设备 100 执行的特定功能相关的音频输出 (例如，呼叫信号接收声音、消息接收声音等等)。音频输出单元 103 可以包括扬声器、蜂鸣器等等。

A/V 输入单元 104 用于接收音频或视频信号。A/V 输入单元 104 可以包括图形处理器 (Graphics Processing Unit, GPU) 1041 和麦克风 1042，图形处理器 1041 对在视频捕获模式或图像捕获模式中由图像捕获装置 (如摄像头) 获得的静态图片或视频的图像数据进行处理。处理后的图像帧可以显示在显示单元 106 上。经图形处理器 1041 处理后的图像帧可以存储在存储器 109 (或其它存储介质) 中或者经由射频单元 101 或 WiFi 模块 102 进行发送。麦克风 1042 可以在电话通话模式、记录模式、语音识别模式等等运行模式中经由麦克风 1042 接收声音 (音频数据)，并且能够将这样的声音处理为音频数据。处理后的音频 (语音) 数据可以在电话通话模式的情况下转换为可经由射频单元 101 发送到移动通信基站的格式输出。麦克风 1042 可以实施各种类型的噪声消除 (或抑制) 算法以消除 (或抑制) 在接收和发送音频信号的过程中产生的噪声或者干扰。

终端设备 100 还包括至少一种传感器 105，比如光传感器、运动传感器以及其他传感器。可选地，光传感器包括环境光传感器及接近传感器，可选地，环境光传感器可根据环境光线的明暗来调节显示面板 1061 的亮度，接近传感器可在终端设备 100 移动到耳边时，关闭显示面板 1061 和/或背光。作为运动传感器的一种，加速计传感器可检测各个方向上 (一般为三轴) 加速度的大小，静止时可检测出重力的大小及方向，可用于识别手机姿态的应用 (比如横竖屏切换、相关游戏、磁力计姿态校准)、振动识别相关功能 (比如计步器、敲击) 等；至于手机还可配置的指纹传感器、压力传感器、虹膜传感器、分子传感器、陀螺仪、气压计、湿度计、温度计、红外线传感器等其他传感器，在此不再赘述。

显示单元 106 用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息。显示单元 106 可包括显示面板 1061，可以采用液晶显示器 (Liquid Crystal Display, LCD)、有机发光二极管 (Organic Light-Emitting Diode, OLED) 等形式来配置显示面板 1061。

用户输入单元 107 可用于接收输入的数字或字符信息，以及产生与终端设备的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。可选地，用户输入单元 107 可包括触控面板 1071 以及其他输入设备 1072。触控面板 1071，也称为触摸屏，可收集用户在其上或附近的触摸操作 (比如用户使用手指、触笔等任何适合的物体或附件在触控面板 1071 上或在触控面板 1071 附近的操作)，并根据预先设定的程式驱动相应的连接装置。触控面板 1071 可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。可选地，触摸检测装置检测用户的触摸方位，并检测触摸操作带来的信号，将信号传送给触摸控制器；触摸控制器从触摸检测装置上接收触摸信息，并将它转换成触点坐标，再送给处理器 110，并能接收处理器 110 发来的命令并加以执行。此外，可以采用电阻式、电容式、红外线以及表面声波等多种类型实现触控面板 1071。除了触控面板 1071，用户输入单元 107 还可以包括其他输入设备 1072。可选地，其他输入设备 1072 可以包括但不限于物理键盘、功能键 (比如音量控制按键、开关

按键等)、轨迹球、鼠标、操作杆等中的一种或多种,具体此处不做限定。

可选地,触控面板 1071 可覆盖显示面板 1061,当触控面板 1071 检测到在其上或附近的触摸操作后,传送给处理器 110 以确定触摸事件的类型,随后处理器 110 根据触摸事件的类型在显示面板 1061 上提供相应的视觉输出。虽然在图 1 中,触控面板 1071 与显示面板 1061 是作为两个独立的部件来实现终端设备的输入和输出功能,但是在某些实施例中,可以将触控面板 1071 与显示面板 1061 集成而实现终端设备的输入和输出功能,具体此处不做限定。

接口单元 108 用作至少一个外部装置与终端设备 100 连接可以通过的接口。例如,外部装置可以包括有线或无线头戴式耳机端口、外部电源(或电池充电器)端口、有线或无线数据端口、存储卡端口、用于连接具有识别模块的装置的端口、音频输入/输出(I/O)端口、视频 I/O 端口、耳机端口等等。接口单元 108 可以用于接收来自外部装置的输入(例如,数据信息、电力等等)并且将接收到的输入传输到终端设备 100 内的一个或多个元件或者可以用于在终端设备 100 和外部装置之间传输数据。

存储器 109 可用于存储软件程序以及各种数据。存储器 109 可主要包括存储程序区和存储数据区,可选地,存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序(比如声音播放功能、图像播放功能等)等;存储数据区可存储根据手机的使用所创建的数据(比如音频数据、电话本等)等。此外,存储器 109 可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。

处理器 110 是终端设备的控制中心,利用各种接口和线路连接整个终端设备的各个部分,通过运行或执行存储在存储器 109 内的软件程序和/或模块,以及调用存储在存储器 109 内的数据,执行终端设备的各种功能和处理数据,从而对终端设备进行整体监控。处理器 110 可包括一个或多个处理单元;优选的,处理器 110 可集成应用处理器和调制解调处理器,可选地,应用处理器主要处理操作系统、用户界面和应用程序等,调制解调处理器主要处理无线通信。可以理解的是,上述调制解调处理器也可以不集成到处理器 110。

终端设备 100 还可以包括给各个部件供电的电源 111(比如电池),优选的,电源 111 可以通过电源管理系统与处理器 110 逻辑相连,从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。

尽管图 1 未示出,终端设备 100 还可以包括蓝牙模块等,在此不再赘述。

为了便于理解本申请实施例,下面对本申请的终端设备所基于的通信网络系统进行描述。

请参阅图 2,图 2 为本申请实施例提供的一种通信网络系统架构图,该通信网络系统为通用移动通信技术的 NR(New Radio,新空口)系统,该 NR 系统包括依次通讯连接的 UE (User Equipment,用户设备) 201, E-UTRAN (Evolved UMTS Terrestrial Radio Access Network,演进式 UMTS 陆地无线接入网) 202, EPC (Evolved Packet Core,演进式分组核心网) 203 和运营商的 IP 业务 204。

可选地,UE201 可以是上述终端 100,此处不再赘述。

E-UTRAN202 包括 eNodeB2021 和其它 eNodeB2022 等。可选地,eNodeB2021 可以通过回程(backhaul)(例如 X2 接口)与其它 eNodeB2022 连接,eNodeB2021 连接到 EPC203, eNodeB2021 可以提供 UE201 到 EPC203 的接入。

EPC203 可以包括 MME (Mobility Management Entity,移动性管理实体) 2031, HSS (Home Subscriber Server,归属用户服务器) 2032,其它 MME2033, SGW (Serving Gate Way,服务网关) 2034, PGW (PDN Gate Way,分组数据网络网关) 2035 和 PCRF (Policy and Charging Rules Function,政策和资费功能实体) 2036 等。可选地,MME2031 是处理 UE201 和 EPC203 之间信令的控制节点,提供承载和连接管理。HSS2032 用于提供一些寄存器来管理诸如归属位置寄存器(图中未示)之类的功能,并且保存有一些有关服务特征、数据速率等用户专用的信息。所有用户数据都可以通过 SGW2034 进行发送,PGW2035 可以提供 UE 201 的 IP 地址分配以及其它功能,PCRF2036 是业务数据流和 IP 承载资源的策略与计费控制策略决策点,它为策略与计费执行功能单元(图中未示)选择及提供可用的策略和计费控制决策。

IP 业务 204 可以包括因特网、内联网、IMS (IP Multimedia Subsystem,IP 多媒体子系统)或其它 IP 业务等。

虽然上述以 NR 系统为例进行了介绍,但本领域技术人员应当知晓,本申请不仅仅适用于 NR 系统,也可以适用于其他无线通信系统,例如 GSM、CDMA2000、WCDMA、TD-SCDMA、5G 以及未来新的网络系统(如 6G)等,此处不做限定。

图 3 为本申请提供的一种控制器 300 的硬件结构示意图。该控制器 300 包括:存储器 301 和处理器 302,存储器 301 用于存储程序指令,处理器 302 用于调用存储器 301 中的程序指令执行上述方法实施例一中控制器所执行的步骤,其实现原理以及有益效果类似,此处不再进行赘述。

可选地,上述控制器还包括通信接口 303,该通信接口 303 可以通过总线 304 与处理器 302 连接。处理器 302 可以控制通信接口 303 来实现控制器 300 的接收和发送的功能。

图4为本申请提供的一种网络节点400的硬件结构示意图。该网络节点400包括：存储器401和处理器402，存储器401用于存储程序指令，处理器402用于调用存储器401中的程序指令执行上述方法实施例一中首节点所执行的步骤，其实现原理以及有益效果类似，此处不再进行赘述。

可选地，上述控制器还包括通信接口403，该通信接口403可以通过总线404与处理器402连接。处理器402可以控制通信接口403来实现网络节点400的接收和发送的功能。

上述以软件功能模块的形式实现的集成的模块，可以存储在一个计算机可读存储介质中。上述软件功能模块存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等)或处理器(英文：processor)执行本申请各个实施例方法的部分步骤。

在上述实施例中，可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时，可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行计算机程序指令时，全部或部分地产生按照本申请实施例的流程或功能。计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中，或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输，例如，计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线(例如同轴电缆、光纤、数字用户线(DSL))或无线(例如红外、无线、微波等)方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。可用介质可以是磁性介质，(例如，软盘、硬盘、磁带)、光介质(例如，DVD)、或者半导体介质(例如固态硬盘 solid state disk, SSD)等。

基于上述移动终端硬件结构以及通信网络系统，提出本申请各个实施例。

在一些实现中，针对时延敏感业务，由于 HARQ 进程的进程标识和重传策略之间没有固定的映射，网络设备每次向终端设备发送 HARQ 进程的标识和重传策略，因此导致传输开销较大。在本申请中，发明人想到固定 HARQ 进程的进程标识和重传策略之间的映射，网络设备仅向终端设备发送较少次数的指示，即可使得终端设备向网络设备发送时延敏感业务的数据。

在相关技术中，网络设备每次向终端设备发送 HARQ 进程的标识和重传策略，导致传输开销较大。

为了解决上述技术问题，在本申请中，基于上述终端设备硬件结构以及通信网络系统，提出本申请各个实施例。

下面，结合图5A-图5B，对本申请实施例的应用场景进行介绍。

图5A为本申请实施例提供的应用场景的示意图一。请参见图5A，包括网络设备和终端设备。

网络设备可以向终端设备发送第一指示，第一指示可以用于指示终端设备向网络设备发送第一数据的发送策略。终端设备可以根据第一指示，通过物理上行共享信道(Physical uplink share channel, PUSCH)向网络设备发送第一数据。

由于第一指示中可以包括禁止重传对应的 HARQ 进程标识和/或开启重传对应的 HARQ 进程标识，则终端设备接收到第一指示之后，可以根据第一指示中的 HARQ 进程标识确定对应的上行 HARQ 进程，进而通过 PUSCH 向网络设备发送第一数据。这样避免了网络设备每次向终端设备发送 HARQ 进程的标识和重传策略，可以降低传输开销。

图5B为本申请实施例提供的应用场景的示意图二。请参见图5B，包括网络设备和终端设备。

网络设备可以向终端设备发送第二指示，第二指示可以用于指示终端设备向网络设备发送第二数据对应的反馈信息的反馈策略。网络设备可以向终端设备发送第二数据，终端设备接收到第二数据之后，可以根据第二指示，通过 PUSCH 向网络设备发送第二数据对应的反馈信息。

由于第二指示中可以包括去使能发送反馈信息对应的 HARQ 进程标识和/或使能发送反馈信息对应的 HARQ 进程标识，则终端设备接收到第二指示之后，可以根据第二指示中的 HARQ 进程标识确定是否在下行 HARQ 进程上发送第二数据对应的反馈信息。若发送，则可以在对应的下行 HARQ 进程，通过 PUSCH 向网络设备发送第二数据对应的反馈信息。这样避免了网络设备每次向终端设备发送 HARQ 进程的标识和反馈策略，可以降低传输开销。

下面，通过具体实施例对本申请所示的技术方案进行详细说明。可选地，如下实施例可以单独存在，也可以相互结合，对于相同或相似的内容，在不同的实施例中不再重复说明。

图6为本申请实施例提供的通信方法的流程图一。如图6所示，该通信方法可以包括：

S61、网络设备根据网络参数和/或第一数据的数据量，确定终端设备发送第一数据的传输资源。

可选地，网络参数包括以下至少一种：空口速率；传输块大小。

可选地，第一数据为终端设备将要向网络设备发送的数据。可选地，数据量可以包含在终端设备发送的缓存状态报告（Buffer Status Report, BSR）中，也可以包含在其他信令中。BSR 为终端设备在向网络设备发送第一数据之前，向网络设备发送的报告。

可选地，传输资源可以包括第一传输次数和/或第一传输时长。

可选地，传输资源不同，确定传输资源的方式也不同，可以包括如下两种情况：

情况 1：传输资源包括第一传输次数。

在该种情况下，可以将第一数据的数据量与传输块大小的比值，确定为第一传输次数，以确定传输资源。

可选地，确定数据量与传输块大小的比值包括：若比值为整数，则将比值确定为第一传输次数；和/或，若比值为非整数，则将大于比值、且与比值的差值最小的整数，确定为第一传输次数。

例如，数据量为 2MB（兆字节），传输块大小为 1MB，则数据量与传输块大小的比值为 2（即 $2/1=2$ ），由于比值 2 为整数，因此第一传输次数等于 2。

例如，数据量为 2.5MB，传输块大小为 1MB，则数据量与传输块大小的比值等于 2.5（即 $2.5/1=2.5$ ），由于比值 2.5 为非整数，因此第一传输次数等于 3（3 是大于 2.5 且与 2.5 的差值最小的整数）。

情况 2：传输资源包括第一传输时长。

在该种情况下，可以将空口速率与第一数据的数据量的比值，确定为第一传输时长，以确定传输资源。

例如，若数据量为 2MB，空口速率为 1Mbps（兆比特每秒），则数据量与空口速率的比值等于 2，因此第一传输时长为 2 秒。

S62、网络设备根据传输资源，确定第一指示。

可选地，第一指示中可以包括禁止重传对应的 HARQ 进程标识和/或开启重传对应的 HARQ 进程标识。可选地，禁止重传对应的 HARQ 进程标识的数量等于第一传输次数和/或禁止重传的 HARQ 进程标识的数量对应的传输总时长等于第一传输时长。

可选地，针对任意一个 HARQ 进程标识，HARQ 进程标识可以用于指示对应的 HARQ 进程。

可选地，第一指示中的 HARQ 进程标识可以为上行 HARQ 进程标识，所指示的 HARQ 进程为上行 HARQ 进程。上行 HARQ 进程可以用于终端设备向网络设备发送数据。

可选地，上行 HARQ 进程的进程模式可以包括第一模式和/或第二模式，可选地，第一模式可以用于指示上行 HARQ 进程的重传策略和/或逻辑信道的重传策略为禁止重传；第二模式可以用于指示上行 HARQ 进程的重传策略和/或逻辑信道的重传策略为开启重传。例如，第一模式可以为模式 B (Mode B)，第二模式可以为模式 A (Mode A)。

可选地，第一指示可以包括如下 5 种方式：

方式 11、第一指示可以包括表索引。

可选地，表索引可以用于指示一个配置表。该配置表中可以包括至少一个上行 HARQ 进程标识和至少一个上行 HARQ 进程标识对应的进程模式。

例如，若表索引为 01，指示的配置表为配置表 1，若第一模式为 Mode B，第二模式为 Mode A，则配置表 1 可以如表 1 所示：

表 1

上行 HARQ 进程标识	0	1	2	3	4	5	6
进程模式	Mode B	Mode B	Mode A	Mode A	Mode A	Mode A	Mode B

方式 12、第一指示可以包括码点。

可选地，码点可以用于指示至少一个上行 HARQ 进程标识和至少一个上行 HARQ 进程标识对应的进程模式。

可选地，码点可以通过比特来表示。例如，码点 1 可以为 001。

例如，若上行 HARQ 进程标识分别为 0、1、2、3、4、5、6，进程模式包括 Mode A 和/或 Mode B，则码点对应的指示内容可以如表 2 所示：

表 2

	上行 HARQ 进程标识						
码点	0	1	2	3	4	5	6
000	Mode A	Mode A	Mode A	Mode A	Mode A	Mode A	Mode A
001	Mode A	Mode A	Mode A	Mode A	Mode A	Mode A	Mode B
010	Mode A	Mode A	Mode A	Mode A	Mode A	Mode B	Mode B
011	Mode A	Mode A	Mode A	Mode A	Mode B	Mode B	Mode B
100	Mode A	Mode A	Mode A	Mode B	Mode B	Mode B	Mode B
101	Mode A	Mode A	Mode B	Mode B	Mode B	Mode B	Mode B

110	Mode A	Mode B	Mode B	Mode B	Mode B	Mode B	Mode B
111	Mode B	Mode B	Mode B	Mode B	Mode B	Mode B	Mode B

如表 2 所示, 码点 000 可以用于指示 7 个上行 HARQ 进程标识以及对应的进程模式均为 Mode A; 码点 001 可以用于指示上行 HARQ 进程标识 0、1、2、3、4、5 对应的进程模式为 Mode A, 上行 HARQ 进程标识 6 对应的进程模式为 Mode B; 依次类推, 码点 111 可以用于指示 7 个上行 HARQ 进程标识以及对应的进程模式均为 Mode B。

可选地, 由于非地面网络 (Non-Terrestrial Networks, NTN) 中上行 HARQ 进程最多可以为 32 个, 则第一指示中最多可以包括 32 个上行 HARQ 进程标识。由于一个 3 位比特的码点可以用于指示 7 个上行 HARQ 进程标识, 则 32 个上行 HARQ 进程标识可以用 5 个 3 位比特的码点指示。例如, 码点 000 000 000 000 000 可以用于指示 32 个上行 HARQ 进程标识以及对应的进程模式均可以为 Mode A。

方式 13、第一指示中可以包括比特串。
可选地, 比特串可以用于指示至少一个上行 HARQ 进程标识和至少一个上行 HARQ 进程标识对应的进程模式。

可选地, 针对任意一个上行 HARQ 进程标识, 可以通过对应的比特指示上行 HARQ 进程标识对应的进程模式。例如, 比特“0”可以用于指示上行 HARQ 进程标识对应的进程模式为 Mode A; 比特“1”可以用于指示上行 HARQ 进程标识对应的进程模式为 Mode B。

例如, 若上行 HARQ 进程标识分别为 0、1、2、3、4、5、6, 若进程模式可以包括 Mode A 和/或 Mode B, 则比特串对应的指示内容可以如表 3 所示:

表 3

比特串	上行 HARQ 进程标识						
	0	1	2	3	4	5	6
0000000	Mode A	Mode A	Mode A	Mode A	Mode A	Mode A	Mode A
0000001	Mode A	Mode A	Mode A	Mode A	Mode A	Mode A	Mode B
0000011	Mode A	Mode A	Mode A	Mode A	Mode A	Mode B	Mode B
0000111	Mode A	Mode A	Mode A	Mode A	Mode B	Mode B	Mode B
0001111	Mode A	Mode A	Mode A	Mode B	Mode B	Mode B	Mode B
0011111	Mode A	Mode A	Mode B	Mode B	Mode B	Mode B	Mode B
0111111	Mode A	Mode B	Mode B	Mode B	Mode B	Mode B	Mode B
1111111	Mode B	Mode B	Mode B	Mode B	Mode B	Mode B	Mode B
1000000	Mode B	Mode A	Mode A	Mode A	Mode A	Mode A	Mode A
0100000	Mode A	Mode B	Mode A	Mode A	Mode A	Mode A	Mode A
.....							

如表 3 中, 比特串 0000000 可以用于指示 7 个上行 HARQ 进程标识以及对应的进程模式均为 Mode A; 比特串 0000011 可以用于指示上行 HARQ 进程标识 0、1、2、3、4 对应的进程模式为 Mode A, 上行 HARQ 进程标识 5、6 对应的进程模式为 Mode B; 表 3 中列举了不同的比特串指示的 7 个上行 HARQ 进程标识以及对应的进程模式的部分情况, 其他情况不再一一列举。

方式 14、第一指示中可以包括 N 个 HARQ 进程标识和 N 个 HARQ 进程标识各自对应的第二传输次数。

可选地, 该 N 个 HARQ 进程标识可以为上行 HARQ 进程标识, N 个上行 HARQ 进程标识所指示的 HARQ 进程为上行 HARQ 进程。

可选地, 该 N 个上行 HARQ 进程标识对应的第二传输次数与 N 的乘积等于第一传输次数。

可选地, 该 N 个上行 HARQ 进程标识对应的进程模式可以为第一模式; 或该 N 个上行 HARQ 进程标识对应的重传策略可以为禁止重传。

例如, 若第一传输次数为 6, N 为 3, 则可以确定 3 个禁止重传对应的上行 HARQ 进程标识。例如, 该 3 个上行 HARQ 进程标识分别可以为进程标识 1、进程标识 2、进程标识 3, 则第一指示中可以包括进程标识 1、进程标识 2、进程标识 3 以及该 3 个 HARQ 进程标识对应的第二传输次数为 2。

方式 15、第一指示中可以包括 N 个上行 HARQ 进程标识和 N 个上行 HARQ 进程标识各自对应的第二传输时长。

可选地, 该 N 个 HARQ 进程标识可以为上行 HARQ 进程标识, N 个上行 HARQ 进程标识所指示的 HARQ 进程为上行 HARQ 进程。

可选地, 该 N 个上行 HARQ 进程标识对应的进程模式可以为第一模式; 或该 N 个上行 HARQ 进程标识对应的重传策略可以为禁止重传。

可选地, 该 N 个上行 HARQ 进程对应的第二传输次数与第一预设时长的乘积等于第二传输时长, 该第二传输时长等于第一传输时长。

第一预设时长可以为一个上行 HARQ 进程发送一次数据所需要的时长。可选地, 第一

预设时长可以为 10 毫秒、9 毫秒等。例如，当第一预设时长为 10 毫秒时，若 N 等于 1、第二传输次数等于 6，则 1 个进程标识对应的传输时长等于 60 毫秒。

例如，若第一预设时长为 10 毫秒，第一传输时长为 60 毫秒，若 N 为 2，第二传输次数等于 3，则可以确定 2 个禁止重传对应的上行 HARQ 进程标识。例如，该 2 个上行 HARQ 进程标识分别可以为进程标识 1、进程标识 2，则第一指示中可以包括进程标识 1、进程标识 2 以及该 2 个上行 HARQ 进程标识对应的第二传输时长为 30 毫秒。

可选地，通过如上 5 种方式，第一指示可以用于指示终端设备向网络设备发送第一数据的发送策略。

可选地，发送策略可以包括采用 N 个 HARQ 进程发送第一数据。该 N 个 HARQ 进程为上行 HARQ 进程，该 N 个 HARQ 进程的进程模式可以为第一模式，N 为大于或等于 1 的整数。

可选地，该 N 个 HARQ 进程标识的数量等于第一传输次数和/或该 N 个 HARQ 进程标识的数量对应的传输总时长等于第一传输时长。

例如，若第一指示中包括表索引 01，表索引 01 指示的配置表 1 如表 1 所示，若第一模式为 Mode B，第二模式为 Mode A，则可以采用上行 HARQ 进程标识 3、4、5、6 指示的 4 个上行 HARQ 进程发送第一数据。

可选地，第一指示包含于如下信息中的至少一个中：无线资源控制(Radio Resource Control, RRC)信令（例如 RRC Reconfiguration），媒体接入控制（Media Access Control, MAC）控制单元（Control Element, CE）信令，或者，下行控制信息（Downlink Control Information, DCI）。可选地，MAC CE 信令通常在 PDSCH 上传输，DCI 通常在 PDCCH 上传输。

可选地，向终端设备发送第一指示可以包括如下 5 种方式：

方式 21、第一指示中包括表索引。

若传输资源包括第一传输次数，则根据传输资源判断是否向终端设备发送第一指示，包括：从第一配置表中获取第一模式对应的 HARQ 进程标识的第一数量；若第一数量不等于第一传输次数，则将当前使用的第一配置表更新为第二配置表，并将第二配置表的表索引确定为第一指示，向终端设备发送第一指示；和/或，若第一数量等于第一传输次数，则不向终端设备发送第一指示。

可选地，第二配置表中，第一模式对应的 HARQ 进程标识的数量等于第一传输次数，即禁止重传对应的 HARQ 进程标识的数量等于第一传输次数。

若传输资源包括第一传输时长，则根据传输资源判断是否向终端设备发送第一指示，包括：从第一配置表中获取第一模式对应的 HARQ 进程标识的第一数量；若第一数量对应的传输总时长不等于第一传输时长，则将当前使用的第一配置表更新为第二配置表，并将第二配置表的表索引确定为第一指示，向终端设备发送第一指示；和/或，若第一数量对应的传输总时长等于第一传输时长，则不向终端设备发送第一指示。

可选地，在第二配置表中，第一模式对应的 HARQ 进程标识的数量对应的传输总时长等于第一传输时长，即重传策略为禁止重传对应的 HARQ 进程标识的数量对应的传输总时长等于第一传输时长。

需要说明的是，第一配置表和第二配置表中的 HARQ 进程标识均可以为上行 HARQ 进程标识。

可选地，当第一指示包括表索引时，在 S61 之前，网络设备可以先向终端设备发送配置信息。可选地，配置信息可以包含在 RRC 信令（例如 RRC Setup）中。

可选地，配置信息中可以包括至少一个表索引和至少一个表索引各自对应的配置表，每个配置表中包括至少一个上行 HARQ 进程标识和至少一个上行 HARQ 进程标识各自对应的进程模式，上行 HARQ 进程的进程模式包括第一模式和/或第二模式。

例如，若配置信息中包括 3 个表索引，分别为 01、02、以及 03。可选地，表索引对应的配置表中包括的 7 个上行 HARQ 进程标识，分别为 0、1、2、3、4、5、以及 6。若第一模式为 Mode B，第二模式为 Mode A。

示例性地，01 指示的配置表 1 可以如表 4 所示：

表 4

上行 HARQ 进程标识	0	1	2	3	4	5	6
进程模式	Mode A	Mode A	Mode A	Mode A	Mode B	Mode B	Mode B

示例性地，02 指示的配置表 2 可以如表 5 所示：

表 5

上行 HARQ 进程标识	0	1	2	3	4	5	6
进程模式	Mode A	Mode A	Mode A	Mode A	Mode A	Mode B	Mode B

示例性地，03 指示的配置表 3 可以如表 6 所示：

表 6

上行 HARQ 进程标识	0	1	2	3	4	5	6
进程模式	Mode A	Mode A	Mode B	Mode B	Mode B	Mode B	Mode B

例如，若第一配置表为配置表 2，则可以从第一配置表中获取 Mode B 对应的上行 HARQ 进程标识（即 HARQ 进程标识 5 和 6）的第一数量为 2，即获取禁止重传对应的上行 HARQ 进程标识的第一数量为 2。

例如，若网络设备确定第一传输次数等于 5、第一配置表为配置表 2，只有上行 HARQ 进程标识 5 和 6 分别指示的上行 HARQ 进程可以用于第一数据的传输，当上行 HARQ 进程标识 5 和 6 分别指示的上行 HARQ 进程都被占用后，由于上行 HARQ 进程数不够（即第一配置表中 Mode B 对应的 HARQ 进程的第一数量 2 小于第一传输次数 5），即使网络设备的空口有充足的资源也无法调度该终端设备，只能等待上行 HARQ 进程标识 5 和 6 分别指示的上行 HARQ 进程为空闲态后，才能再次调度该终端设备，这样就增加终端设备发送第一数据的时延。因此为了降低终端设备发送第一数据的时延，网络设备将第一配置表变更为第二配置表（例如配置表 3），将第二配置表确定为第一指示。在第二配置表中，Mode B 对应的上行 HARQ 进程标识包括上行进程标识 2、3、4、5、6 共 5 个，即该 5 个上行 HARQ 进程标识对应的重传策略为禁止重传，因此当网络设备采用上行进程标识 2、3、4、5、6 分别指示的上行 HARQ 进程调度该终端设备时，无需等待该 5 个上行 HARQ 进程为空闲态，降低了终端设备发送第一数据的时延。

例如，若网络设备确定第一传输时长等于 50 毫秒、第一配置表为配置表 2，只有上行 HARQ 进程标识 5 和 6 分别指示的上行 HARQ 进程可以用于第一数据的传输。若上行 HARQ 进程标识 5 和 6 分别指示的上行 HARQ 进程的传输时长为 10 毫秒，则该 2 个上行 HARQ 进程的传输总时长不够（即第一配置表中 Mode B 对应的上行 HARQ 进程的传输总时长为 20 毫秒，小于第一传输时长 50 毫秒），则为了降低终端设备发送第一数据的时延，网络设备可以将第一配置表变更为第二配置表（例如配置表 3），将第二配置表确定为第一指示。在第二配置表中，Mode B 对应的上行进程标识包括上行进程标识 2、3、4、5、6 共 5 个，即该 5 个上行进程标识对应的重传策略为禁止重传，该 5 个进程标识指示的上行 HARQ 进程的传输时长可以分别为 10 毫秒，则该 5 个上行 HARQ 进程对应的传输总时长为 50 毫秒，因此当网络设备采用上行进程标识 2、3、4、5、6 分别指示的上行 HARQ 进程调度该终端设备时，无需等待该 5 个上行 HARQ 进程为空闲态，降低了终端设备发送第一数据的时延。

方式 22、第一指示中包括码点。

若传输资源包括第一传输次数，则根据传输资源判断是否向终端设备发送第一指示，包括：确定第一码点指示的上行 HARQ 进程标识；从第一码点指示的上行 HARQ 进程标识中获取第一模式对应的 HARQ 进程标识的第一数量；若第一数量不等于第一传输次数，则将当前使用的第一码点更新为第二码点，并将第二码点确定为第一指示，向终端设备发送第一指示；和/或，若第一数量等于第一传输次数，则不向终端设备发送第一指示。

可选地，在第二码点指示的上行 HARQ 进程标识中，第一模式对应的 HARQ 进程标识的数量等于第一传输次数，即禁止重传对应的 HARQ 进程标识的数量等于第一传输次数。

若传输资源包括第一传输时长，则根据传输资源判断是否向终端设备发送第一指示，包括：确定第一码点指示的上行 HARQ 进程标识；从第一码点指示的上行 HARQ 进程标识中获取第一模式对应的 HARQ 进程标识的第一数量；若第一数量对应的传输总时长不等于第一传输时长，则将当前使用的第一码点更新为第二码点，并将第二码点确定为第一指示，向终端设备发送第一指示；和/或，若第一数量对应的传输总时长等于第一传输时长，则不向终端设备发送第一指示。

可选地，在第二码点指示的上行 HARQ 进程标识中，第一模式对应的 HARQ 进程标识的数量对应的传输总时长等于第一传输时长，即重传策略为禁止重传对应的 HARQ 进程标识的数量对应的传输总时长等于第一传输时长。

可选地，当第一指示包括码点时，在 S61 之前，网络设备可以先向终端设备发送配置信息。可选地，配置信息可以包含在 RRC 信令（例如 RRC Setup）中。

可选地，配置信息中可以包括至少一个码点和至少一个码点对应的至少一个上行 HARQ 进程标识和至少一个上行 HARQ 进程标识对应的进程模式，进程模式包括第一模式和/或第二模式。例如，配置信息可以为码点配置表，如表 2 所示。

例如，若配置信息如表 2 所示，若当前第一码点为 010，则可以确定第一码点 010 指示的上行 HARQ 进程标识中，Mode B 对应的 HARQ 进程标识（即上行 HARQ 进程标识 5 和 6）的第一数量为 2，即禁止重传对应的上行 HARQ 进程标识的第一数量为 2。

例如，若网络设备确定第一传输次数等于 5、第一码点为 010，只有上行 HARQ 进程标识 5 和 6 分别指示的上行 HARQ 进程可以用于第一数据的传输，当上行 HARQ 进程标识 5 和 6 分别指示的 HARQ 进程都被占用后，由于上行 HARQ 进程数不够（即第一码点指示的 Mode B 对应的上行 HARQ 进程的第一数量 2 小于第一传输次数 5），即使网络设

备的空口有充足的资源也无法调度该终端设备,只能等待上行进程标识 5 和 6 分别指示的上行 HARQ 进程为空闲态后,才能再次调度该终端设备,这样就增加终端设备发送第一数据的时延。因此为了降低终端设备发送第一数据的时延,网络设备将第一码点变更为第二码点(例如 101)。在第二码点所指示的上行进程标识中,Mode B 对应的上行进程标识包

5 括上行进程标识 2、3、4、5、6 共 5 个,即该 5 个上行进程标识对应的重传策略为禁止重传,因此当网络设备采用上行进程标识 2、3、4、5、6 分别指示的上行 HARQ 进程调度该终端设备时,无需等待该 5 个上行 HARQ 进程为空闲态,降低了终端设备发送第一数据的时延。

例如,若网络设备确定第一传输时长等于 50 毫秒、第一码点为 010,只有上行 HARQ 进程标识 5 和 6 分别指示的上行 HARQ 进程可以用于第一数据的传输。若上行 HARQ 进程标识 5 和 6 分别指示的上行 HARQ 进程的传输时长为 10 毫秒,则该 2 个上行 HARQ 进程的传输总时长不够(即第一码点指示的 Mode B 对应的上行 HARQ 进程的传输总时长为 20 毫秒,小于第一传输时长 50 毫秒),则为了降低终端设备发送第一数据的时延,网络设备可以将第一码点变更为第二码点(例如 101),将第二码点确定为第一指示。在第二

10 码点指示的进程标识中,Mode B 对应的上行进程标识包括上行进程标识 2、3、4、5、6 共 5 个,即该 5 个上行进程标识对应的重传策略为禁止重传,该 5 个上行进程标识指示的 HARQ 进程的传输时长可以分别为 10 毫秒,则该 5 个上行 HARQ 进程对应的传输总时长为 50 毫秒,因此当网络设备采用上行进程标识 2、3、4、5、6 分别指示的上行 HARQ 进程调度该终端设备时,无需等待该 5 个上行 HARQ 进程为空闲态,降低了终端设备发送第一数据的时延。

方式 23、第一指示中包括比特串。

若传输资源包括第一传输次数,则根据传输资源判断是否向终端设备发送第一指示,包括:确定第一比特串指示的上行 HARQ 进程标识;从第一比特串指示的上行 HARQ 进程标识中获取第一模式对应的 HARQ 进程标识的第一数量;若第一数量不等于第一传输次

25 数,则将当前使用的第一比特串更新为第二比特串,并将第二比特串确定为第一指示,向终端设备发送第一指示;和/或,若第一数量等于第一传输次数,则不向终端设备发送第一指示。

可选地,在第二比特串指示的上行 HARQ 进程标识中,第一模式对应的上行 HARQ 进程标识的数量等于第一传输次数,即禁止重传对应的 HARQ 进程标识的数量等于第一传

30 输次数。

若传输资源包括第一传输时长,则根据传输资源判断是否向终端设备发送第一指示,包括:确定第一比特串指示的上行 HARQ 进程标识;从第一比特串指示的上行 HARQ 进程标识中获取第一模式对应的上行 HARQ 进程标识的第一数量;若第一数量对应的传输总

35 时长不等于第一传输时长,则将当前使用的第一比特串更新为第二比特串,并将第二比特串确定为第一指示,向终端设备发送第一指示;和/或,若第一数量对应的传输总时长等于第一传输时长,则不向终端设备发送第一指示。

可选地,在第二比特串指示的上行 HARQ 进程标识中,第一模式对应的上行 HARQ 进程标识的数量对应的传输总时长等于第一传输时长,即重传策略为禁止重传对应的 HARQ 进程标识的数量对应的传输总时长等于第一传输时长。

可选地,当第一指示包括比特串时,在 S61 之前,网络设备可以先向终端设备发送配置信息。可选地,配置信息可以包含在 RRC 信令(例如 RRC Setup)中。

可选地,配置信息中可以包括至少一个比特串和至少一个比特串对应的至少一个上行 HARQ 进程标识和至少一个上行 HARQ 进程标识对应的进程模式,进程模式包括第一模式和/或第二模式。例如,配置信息可以为比特串配置表,如表 3 所示。

例如,若配置信息如表 3 所示,若当前第一比特串为 0000011,则可以确定第一比特串 0000011 指示的上行 HARQ 进程标识中,Mode B 对应的上行 HARQ 进程标识(即 HARQ 进程标识 5 和 6)的第一数量为 2,即获取禁止重传对应的上行 HARQ 进程标识的第一数量

45 量为 2。

例如,若网络设备确定第一传输次数等于 5、第一比特串为 0000011,只有上行 HARQ 进程标识 5 和 6 分别指示的上行 HARQ 进程可以用于第一数据的传输,当上行 HARQ 进程标识 5 和 6 分别指示的上行 HARQ 进程都被占用后,由于上行 HARQ 进程数不够(即第一比特串指示的 Mode B 对应的上行 HARQ 进程的第一数量 2 小于第一传输次数 5),即使网络设备的空口有充足的资源也无法调度该终端设备,只能等待上行进程标识 5 和 6

50 分别指示的上行 HARQ 进程为空闲态后,才能再次调度该终端设备,这样就增加终端设备发送第一数据的时延。因此为了降低终端设备发送第一数据的时延,网络设备将第一比特串变更为第二比特串(例如 0011111)。在第二比特串所指示的进程标识中,Mode B 对应的上行进程标识包括上行进程标识 2、3、4、5、6 共 5 个,即该 5 个上行进程标识对应的重传策略为禁止重传,因此当网络设备采用上行进程标识 2、3、4、5、6 分别指示的上行 HARQ 进程调度该终端设备时,无需等待该 5 个上行 HARQ 进程为空闲态,降低了终端设备发送第一数据的时延。

60

例如, 若网络设备确定第一传输时长等于 50 毫秒、当前第一比特串为 0000011, 只有上行 HARQ 进程标识 5 和 6 分别指示的 HARQ 进程可以用于第一数据的传输。若上行 HARQ 进程标识 5 和 6 分别指示的上行 HARQ 进程的传输时长为 10 毫秒, 则该 2 个 HARQ 进程的传输总时长不够 (即第一比特串指示的 Mode B 对应的上行 HARQ 进程的传输总时长为 20 毫秒, 小于第一传输时长 50 毫秒), 则为了降低终端设备发送第一数据的时延, 网络设备可以将第一比特串变更为第二比特串 (例如 0011111), 将第二比特串确定为第一指示。在第二比特串指示的上行进程标识中, Mode B 对应的上行进程标识包括进程标识 2、3、4、5、6 共 5 个, 即该 5 个上行进程标识对应的重传策略为禁止重传, 该 5 个上行进程标识指示的上行 HARQ 进程的传输时长可以分别为 10 毫秒, 则该 5 个上行 HARQ 进程对应的传输总时长为 50 毫秒, 因此当网络设备采用进程标识 2、3、4、5、6 分别指示的上行 HARQ 进程调度该终端设备时, 无需等待该 5 个上行 HARQ 进程为空闲态, 降低了终端设备发送第一数据的时延。

方式 24、第一指示中包括 N 个进程标识和 N 个进程标识各自对应的第二传输次数。

可选地, 该 N 个 HARQ 进程标识可以为上行 HARQ 进程标识。

可选地, 根据传输资源, 向终端设备发送第一指示, 包括: 若传输资源中包括第一传输次数, 则可以根据第一传输次数, 确定 N 个进程标识、和/或 N 个进程标识各自对应的第二传输次数; 若 N 大于或等于预设值, 则将 N 个进程标识和 N 个进程标识各自对应的第二传输次数, 确定为第一指示, 并向终端设备发送第一指示; 和/或, 若 N 小于预设值, 则不向终端设备发送第一指示。

在此方式中, N 个进程标识对应的进程模式可以为第一模式, 即对应的重传策略为禁止重传。

可选地, 当第一传输次数为 6 时, N 可以等于 1、2、3、6。

例如, 当 N 等于 1 时, 可以确定 1 个进程标识对应的第二传输次数等于 6。

例如, 当 N 等于 2 时, 可以确定 2 个进程标识各自对应的第二传输次数等于 3。

例如, 当 N 等于 3 时, 可以确定 3 个进程标识各自对应的第二传输次数等于 2。

例如, 当 N 等于 6 时, 可以确定 6 个进程标识各自对应的第二传输次数等于 1。

可选地, 预设值可以为 0。

当预设值为 0、N 等于 1、第二传输次数等于 6 时, 网络设备可以将此时进程模式为第一模式的任意一个进程标识 (例如进程标识 2) 确定为包括在第一指示中的进程标识。

当预设值为 0、N 等于 2、第二传输次数等于 3 时, 网络设备可以将此时进程模式为第一模式的任意两个进程标识 (例如进程标识 2 和进程标识 3) 确定为包括在第一指示中的进程标识。

可选地, 第二传输次数可以为只在当前调度时刻才能生效的传输次数。

例如, 当第二传输次数在当前调度时刻生效时, 若 N 等于 1、第二传输次数等于 6, 则网络设备需要向终端设备发送 6 次第一指示。在网络设备每次向终端设备发送第一指示之后, 终端设备采用一个进程标识 (例如进程标识 2) 指示的 HARQ 进程进行数据传输。

可选地, 网络设备向终端设备发送的 6 次第一指示可以相同, 也可以不相同。

例如, 当网络设备向终端设备发送的 6 次第一指示相同时, 每次发送的第一指示均包括: 1 (N) 和 1 (传输次数)。

例如, 当网络设备向终端设备发送的 6 次第一指示不相同时, 发送的 6 次第一指示依次包括: 1 (表示第一次发送第一指示) 和 1 (传输次数)、2 (表示第二次发送第一指示) 和 1 (传输次数)、3 (表示第三次发送第一指示) 和 1 (传输次数)、4 (表示第四次发送第一指示) 和 1 (传输次数)、5 (表示第五次发送第一指示) 和 1 (传输次数)、6 (表示第六次发送第一指示) 和 1 (传输次数)。

方式 25、第一指示中包括 N 个进程标识和 N 个进程标识各自对应的第二传输时长。

可选地, 该 N 个 HARQ 进程标识可以为上行 HARQ 进程标识。

可选地, 若传输资源包括第一传输次数, 则可以根据第一传输次数, 确定 N 个进程标识、和/或 N 个进程标识各自对应的第二传输次数; 若 N 大于或等于预设值, 则根据预设时长和 N 个进程标识各自对应的第二传输次数, 确定 N 个进程标识各自对应的第二传输时长; 将 N 个进程标识和 N 个进程标识各自对应的第二传输时长, 确定为第一指示, 并向终端设备发送第一指示; 和/或, 若 N 小于预设值, 则不向终端设备发送第一指示。

在此方式中, N 个进程标识对应的进程模式可以为第一模式, 即对应的重传策略为禁止重传。

需要说明的是, 方式 24 和方式 25 中确定 N 个进程标识、和/或 N 个进程标识各自对应的第二传输次数的方法相同, 此处不再赘述。

可选地, 在方式 25 基础上, 还可以将 N 个进程标识和 N 个进程标识各自对应的第二传输时长的总时长, 确定为第一指示。例如, 当第一预设时长为 10 毫秒时, 若 N 等于 2、第二传输次数等于 3, 则 2 个进程标识各自对应的第二传输时长的总时长分别等于 30 毫秒, 则可以将该 2 个进程标识和各自对应的第二传输时长 30 毫秒确定为第一指示。

可选地, 在上述方式 24 和方式 25 的基础上, 上述 S61 具体包括: 网络设备判断上述

逻辑信道对应的重传策略是否为禁止重传;若是,则根据网络参数和/或第一数据的数据量,确定终端设备发送第一数据的传输资源;和/或,若否,则不根据网络参数和/或第一数据的数据量,确定终端设备发送第一数据的传输资源。

可选地,网络设备还可以根据第一数据的业务敏感性、可靠性、时延要求、信号状况、接收状况、往返时延(RTT, Round Trip Time)等信息,配置上行 HARQ 进程的进程模式或重传策略。

信号状况可以通过参考信号接收功率(Reference Signal Receiving Power, RSRP)、参考信号接收质量(Reference Signal Receiving Quality, RSRQ)、信号与干扰加噪声比(Signal to Interference plus Noise Ratio, SINR)来表征。

接收状况可以通过信道质量指示(Channel Quality Indicator, CQI)、误块率(Block Error Rate, BLER)、误码率(Bit Error Ratio, BER)来表征。

往返时延(RTT, Round Trip Time)是指从发送端发送数据开始,到发送端接收到来自接收端的反馈信息所用的时间。RTT 可以在一定程度上反映网络的拥塞程度。若网络的拥塞程度较小,则 RTT 时长较短;若网络的拥塞程度较大,则 RTT 的时长较长。例如,若发送端为终端设备,接收端为网络设备,则 RTT 时长可以为终端设备与网络设备之间的传输往返时长。

由于第一模式可以用于指示 HARQ 进程的重传策略和/或逻辑信道的重传策略为禁止重传,则当第一数据的业务敏感性高、可靠性要求高或时延要求高时,网络设备可以在第一指示中增加第一模式对应的 HARQ 进程标识的数量,以降低发送第一数据的时延;同样地,若信号状况满足相应的预设阈值,或接收状况满足相应的预设阈值,则说明网络信号状况良好,则可以在第一指示中增加第一模式对应的 HARQ 进程标识的数量,即降低重传次数,以减少发送第一数据的时延;同样地,若 RTT 时长大于相应的预设阈值,则说明发送端与接收端之间的时延比较大,则可以通过在第一指示中增加第一模式对应的 HARQ 进程标识的数量,即降低重传次数,以减少发送第一数据的时延。

S63、终端设备根据第一指示指示的发送策略,向网络设备发送第一数据。

可选地,终端设备根据第一指示指示的发送策略,向网络设备发送第一数据,可以分为如下 5 种情况:

情况 1:第一指示包括表索引。

在该种情况下,在上述方式 21 的基础上,终端设备可以在预先存储的至少一个配置表中确定表索引对应的第二配置表,第二配置表中可以包括至少一个上行进程标识,至少一个上行进程标识中可以包括第一模式对应的 N 个进程标识;采用该 N 个进程标识指示的 N 个上行 HARQ 进程,向网络设备发送第一数据。

例如,若第一模式为 Mode B,当表索引为 03 时,则可以确定表索引 03 指示的配置表 3 为第二配置表。在配置表 3 中,由于 Mode B 对应的 N 个上行进程标识包括上行进程标识 2、3、4、5、6,因此可以采用上行进程标识 2、3、4、5、6 分别指示的上行 HARQ 进程向网络设备发送第一数据。

情况 2:第一指示包括码点。

在该种情况下,在上述方式 22 的基础上,终端设备可以在预先存储的至少一个配置表中确定第二码点指示的至少一个上行进程标识,至少一个上行进程标识中可以包括第一模式对应的 N 个进程标识;采用该 N 个进程标识指示的 N 个上行 HARQ 进程,向网络设备发送第一数据。

示例性地,若第一模式为 Mode B,当第二码点为 101 时,则可以确定第二码点指示的上行进程标识中,Mode B 对应的 N 个上行进程标识包括上行进程标识 2、3、4、5、6,因此可以采用上行进程标识 2、3、4、5、6 分别指示的上行 HARQ 进程向网络设备发送第一数据。

情况 3:第一指示包括比特串。

在该种情况下,在上述方式 23 的基础上,终端设备可以在预先存储的至少一个配置表中确定第二比特串指示的至少一个上行进程标识,至少一个上行进程标识中包括第一模式对应的 N 个进程标识;采用 N 个进程标识指示的 N 个上行 HARQ 进程,向网络设备发送第一数据。

示例性地,若第一模式为 Mode B,当第二比特串为 0011111 时,则可以确定第二比特串指示的上行进程标识中,Mode B 对应的 N 个上行进程标识包括上行进程标识 2、3、4、5、6,因此可以采用上行进程标识 2、3、4、5、6 分别指示的上行 HARQ 进程向网络设备发送第一数据。

需要说明的是,当第一指示包括表索引、码点或比特串时,在上述方式 21、方式 22 或方式 23 的基础上,在 S64 之前,还包括:终端设备接收网络设备发送的配置信息。

情况 4:第一指示中包括 N 个进程标识和 N 个进程标识各自对应的第二传输次数。

可选地, N 个进程标识可以为上行进程标识,指示的 HARQ 进程可以为上行 HARQ 进程。

在该种情况下,在上述方式 24 的基础上,终端设备将 N 个进程标识指示的 N 个上行

HARQ 进程的重传策略设置为禁止重传；根据 N 个进程标识各自对应的第二传输次数，依次通过重传策略设置为禁止重传的 N 个上行 HARQ 进程，发送第一数据。

下面以 N 等于 1、第二传输次数等于 6 为例，结合图 7 说明发送第一数据的结构示意图。

图 7 为本申请提供的发送第一数据的结构示意图一。如图 7 所示，例如，网络设备可以通过 DCI 向终端设备发送第一指示，第一指示中包括上行进程标识 2 (ID=2) 和第一传输次数 (T=6)。上行进程标识 2 对应的重传策略修改为禁止重传。终端设备接收到第一指示之后，采用上行进程标识 2 指示的上行 HARQ 进程，通过 6 次传输，在 PUSCH 上将第一数据完整的发送给网络设备。在 6 次传输的过程中，禁止重复传输数据。

下面以 N 等于 2、第二传输次数等于 3 为例，结合图 8 说明发送第一数据的结构示意图。图 8 为本申请提供的发送第一数据的结构示意图二。如图 8 所示，例如网络设备通过一个 DCI 向终端设备发送第一指示，第一指示中包括上行进程标识 2 (ID=2) 和第二传输次数 (T=3)，网络设备通过另一个 DCI 向终端设备发送第一指示，第一指示中包括上行进程标识 3 (ID=3) 和第二传输次数 (T=3)。在终端设备接收到上行进程标识 2 (ID=2) 和第二传输次数 (T=3)、以及上行进程标识 3 (ID=3) 和第二传输次数 (T=3) 之后，根据第二传输次数，分别采用终端设备采用上行进程标识 2 指示的上行 HARQ 进程和采用上行进程标识 3 指示的上行 HARQ 进程，在 PUSCH 上将第一数据完整的发送给网络设备。

图 7 和图 8 是以第一指示包括在 DCI 中进行说明的。

需要说明的是，当 N 大于 1 时，需要通过多个 DCI 分别发送一个第一指示，每个第一指示中包括一个上行进程标识和该上行进程标识对应的第二传输次数。例如，在图 8 中，N=2，因此通过 2 个 DCI 向网络设备发送 2 个第一指示。和/或，当 N 大于 1 时，也可以通过一个 MAC CE 向终端设备发送第一指示，该第一指示中可以包括多个上行进程标识和每个上行进程标识对应的第二传输次数。

情况 5：第一指示中包括 N 个进程标识和 N 个进程标识各自对应的第二传输时长。

可选地，N 个进程标识可以为上行进程标识，指示的 HARQ 进程可以为上行 HARQ 进程。

在该种情况下，在上述方式 25 的基础上，将 N 个进程标识指示的 N 个上行 HARQ 进程的重传策略设置为禁止重传；分别在 N 个进程标识各自对应的第二传输时长内，依次通过重传策略为禁止重传的 N 个上行 HARQ 进程，发送第一数据。

例如，当 N 等于 1、第二传输次数等于 6、1 个上行进程标识（例如上行进程标识 2）对应的传输时长等于 60 毫秒时，在 60 毫秒内，采用重传策略为禁止重传的上行进程标识 2 指示的上行 HARQ 进程，发送第一数据。

例如，当 N 等于 2、第二传输次数等于 3、2 个上行进程标识（例如上行进程标识 2 和进程标识 3）各自对应的传输时长分别等于 30 毫秒时，在一个 30 毫秒内，采用重传策略为禁止重传的进程标识 2 指示的上行 HARQ 进程，发送第一数据中的部分数据，在另一个 30 毫秒内，采用重传策略为禁止重传的上行进程标识 3 指示的上行 HARQ 进程，发送第一数据中的另一个部分数据。

可选地，在采用上行 HARQ 进程发送第一数据之后，可以将上行 HARQ 进程的重传策略设置为开启重传。例如在图 7 中，在将第一数据传输完毕之后，将上行进程标识 2 对应的重传策略修改为开启重传。和/或，例如在图 8 中，在将第一数据传输完毕之后，将上行进程标识 2 和上行进程标识 3 各自对应的重传策略设置为开启重传。

可选地，采用 N 个上行 HARQ 进程发送第一数据之后，由于该 N 个上行 HARQ 进程的进程模式为第一模式，第一模式可以用于指示上行 HARQ 进程的重传策略和/或逻辑信道的重传策略为禁止重传，则采用进程模式为第一模式的上行 HARQ 进程发送第一数据之后，终端设备可以根据进程模式为第一模式，确定不需要重传，并且可以确定直接删除上行 HARQ 进程中的缓存数据。可选地，在第一模式基础上，终端设备还可以根据是否接收到上行调度 (UP Link Grant, UL Grant) 信息，再次确定是否需要重传。若没有接收到上行调度信息，则可以再次确定不需要重传并删除上行 HARQ 进程中的缓存数据；若接收到上行调度信息，则可以确定需要重传，并在该 N 个上行 HARQ 进程重传第一数据，并删除上行 HARQ 进程中的缓存数据。

上行调度信息可以是网络设备向终端设备的物理控制信息。在上行调度信息中，网络设备可以为终端设备指示 PDCCH 中的免授权调度资源 (Configure Grant, CG) 资源，CG 资源中可以包括时域资源、频域资源等。

可选地，第一模式还可以用于指示终端设备在 HARQ 进程上删除缓存数据和/或不接收第一数据对应的反馈信息。可选地，终端设备可以根据是否接收到上行调度信息，确认是否删除缓存数据。若是，则在 N 个上行 HARQ 进程上重传第一数据之后删除缓存数据；若否，则可以直接删除缓存数据，并且不需要接收第一数据对应的反馈信息。

缓存数据是指终端设备在 HARQ 进程上发送第一数据时所缓存的数据。

反馈信息包括肯定反馈 (Acknowledgement, ACK) 信息和否定反馈 (Negative Acknowledgement, NACK) 信息。可选地，ACK 信息是一种肯定反馈，接收方收到数据

后可以回复消息告知发送方；NACK 信息是一种否定反馈，接收方只有在没有收到数据或者解码错误的时候才通知发送方。例如，反馈信息可以是网络设备接收到终端设备发送的第一数据之后，向终端设备发送的第一数据对应的 ACK 信息。

例如，若上行 HARQ 进程标识 1、2、3、4 对应的进程模式为 ModeB，终端设备在上行 HARQ 进程标识 1、2、3、4 指示的 4 个上行 HARQ 进程发送第一数据之后，若终端设备接收到上行调度信息，则可以在该 4 个上行 HARQ 进程重传第一数据，并在重传之后删除缓存数据；若终端设备没有接收到上行调度信息，则说明不需要重传，终端设备可以直接删除缓存数据，以释放 HARQ 进程内存；并且可以不需要接收第一数据对应的反馈信息，以降低终端设备接收反馈信息的传输开销。

可选地，在实际工作中，终端设备也可以在重传策略为开启重传对应的 HARQ 进程发送第一数据，即在进程模式为第二模式的 HARQ 进程上发送第一数据。

可选地，若终端设备在进程模式为第二模式的 HARQ 进程上发送第一数据，由于第二模式用于指示 HARQ 进程的重传策略和/或逻辑信道的重传策略为开启重传，则采用进程模式为第二模式的 HARQ 进程发送第一数据之后，终端设备根据进程模式为第二模式，确定需要重传。可选地，在第二模式基础上，终端设备还可以根据是否接收到上行调度信息，再次确定是否需要重传。若接收到上行调度信息，则可以确定需要重传，并在该 HARQ 进程上重传第一数据；若没有接收到上行调度信息，则可以确定不需要重传。

可选地，若不需要重传，终端设备可以删除缓存数据，并且不需要接收反馈信息。

可选地，由于第二模式还可以用于指示延迟 RTT 时长和上行往返传输时延（drx-HARQ-RTT-TimerUL）后，终端设备在上行 HARQ 进程上重传。终端设备可以在发送第一数据之后，延迟 RTT 时长和上行往返传输时延，再根据是否接收到上行调度信息，确定是否需要重传，可选地，延迟 RTT 时长指的是终端设备与网络设备间的传输往返时延。

上行往返传输时延是指终端设备期望第一数据传输到网络设备的最小时间。可以在 drx-HARQ-RTT-TimerUL 之后进行监听上行调度信息。对于任意一个 HARQ 进程，HARQ 进程具有对应的 drx-HARQ-RTT-TimerUL。可以在 HARQ 进程上发送第一数据的最后一个符号之后开始计算 drx-HARQ-RTT-TimerUL。

下面，结合图 9 对重传第一数据进行说明。

图 9 为本申请实施例提供的重传第一数据的示意图。请参见图 9，例如，若上行 HARQ 进程标识 2、3 对应的进程模式为 Mode A，即上行 HARQ 进程标识 2、3 对应的重传策略为开启重传，终端设备在上行 HARQ 进程标识 2、3 指示的 2 个上行 HARQ 进程发送第一数据之后，则可以从上行进程标识 3 对应的 PUSCH 的最后一个符号开始，延迟 RTT 时长和上行往返传输时延。若终端设备接收到上行调度信息，则终端设备可以在该 2 个上行 HARQ 进程重传第一数据；若终端设备没有接收到上行调度信息，则可以不重传第一数据。终端设备可以直接删除缓存数据，以释放该 2 个上行 HARQ 进程内存；并且可以不需要接收第一数据对应的反馈信息，以降低终端设备接收反馈信息的传输开销。

图 6 实施例提供的通信方法包括：网络设备根据网络参数和/或第一数据的数据量，确定终端设备发送第一数据的传输资源；网络设备根据传输资源，向终端设备发送第一指示，第一指示用于指示终端设备向网络设备发送第一数据的发送策略；终端设备根据第一指示指示的发送策略，向网络设备发送第一数据。在上述方法中，网络设备根据传输资源，向终端设备发送第一指示，终端设备根据第一指示指示的发送策略，向网络设备发送第一数据，避免网络设备每次向终端设备发送 HARQ 进程的标识和重传策略，降低传输网络设备和终端设备之间的传输开销。

图 10 为本申请实施例提供的通信方法的流程图二。如图 10 所示，该方法包括：

S1001、网络设备响应于第一数据的数据量满足第一预设条件和/或当前的网络参数满足第二预设条件。

可选地，数据量包含在终端设备发送的缓存状态报告中。

可选地，数据量满足第一预设条件，包括以下至少一种：数据量大于第一阈值；或者，数据量小于或等于第一阈值。

当前的网络参数为网络设备的网络参数。可选地，网络参数满足第二预设条件，包括以下至少一种：网络参数大于第二阈值；或者网络参数小于或等于第二阈值。

例如，网络设备可以响应于数据量大于第一阈值且网络参数小于或等于第二阈值，

例如，网络设备可以响应于数据量小于或等于第一阈值且网络参数大于第二阈值。

可选地，网络参数包括以下至少一种：空口速率；传输块大小。

需要说明的是，在本申请中，空口速率和传输块大小之间可以互相转换。例如，可以将传输块大小折算成空口速率。

S1002、网络设备确定终端设备发送第一数据的传输资源。

可选地，传输资源包括以下至少一种：第一传输次数；第一传输时长。

例如，当传输资源包括第一传输时长、网络参数包括空口速率时，确定终端设备发送第一数据的传输资源，包括：

将数据量与空口速率的比值，确定为第一传输时长。

例如, 当传输资源包括第一传输次数、网络参数包括传输块大小时, 确定终端设备发送第一数据的传输资源, 包括:

确定数据量与传输块大小的比值; 若比值为整数, 则将比值确定为第一传输次数; 和/或, 若比值为非整数, 则将大于比值、且与比值的差值最小的整数, 确定为第一传输次数。

S1003、网络设备根据传输资源, 向终端设备发送第一指示。

可选地, 第一指示用于指示终端设备向网络设备发送第一数据的发送策略。

可选地, 第一指示包含于如下信息中的至少一个中: RRC 信令, MAC CE 信令, 或者 DCI。

可选地, 第一指示包括以下至少一种信息: 表索引; 码点; 比特串; N 个进程标识和 N 个进程标识各自对应的第二传输次数; 或者, N 个进程标识和 N 个进程标识各自对应的第二传输时长。可选地, 第一指示可以参见图 6 中所述的 5 种方式 (方式 11、12、13、14、15), 此处不再进行赘述。

可选地, 可以通过图 6 中所述的 5 种方式 (方式 21、22、23、24、25) 向终端设备发送第一指示, 此处不再进行赘述。

需要说明的是, 若通过方式 21、方式 22 或方式 23 向终端设备发送第一指示, 则在 S61 之前, 还包括: 向终端设备发送配置信息。

可选地, 在上述方式 24 和 25 的基础上, 网络设备响应于响应于第一数据的数据量满足第一预设条件和/或当前的网络参数满足第二预设条件, 具体包括:

网络设备需要判断上述逻辑信道对应的重传策略是否为禁止重传; 若是, 则执行上述响应于第一数据的数据量满足第一预设条件和/或当前的网络参数满足第二预设条件; 和/或, 若否, 则不响应于第一数据的数据量满足第一预设条件和/或当前的网络参数满足第二预设条件。

可选地, 发送策略包括采用 N 个上行 HARQ 进程发送第一数据, N 为大于或等于 1 的整数。

可选地, N 个上行 HARQ 进程的重传策略和/或逻辑信道的重传策略为禁止重传; 或 N 个上行进程标识对应的进程模式为第一模式。

S1004、终端设备根据第一指示指示的发送策略, 向网络设备发送第一数据。

可选地, 终端设备根据第一指示指示的发送策略, 向网络设备发送第一数据, 可以包括 5 种情况。具体的, S1004 的执行方法与 S63 的执行方法相同, 此处不再赘述 S1004 的执行过程。

S1005、终端设备根据上行调度信息, 确定是否重传。

可选地, 终端设备根据上行 HARQ 进程进程模式确定是否需要重传之后, 还可以根据上行调度信息, 再次确认是否需要重传。

可选地, 根据上行调度信息, 确认是否需要重传, 包括: 若接收到上行调度信息, 则可以确定需要重传, 并在该 HARQ 进程上重传第一数据; 若没有接收到上行调度信息, 则可以确定不需要重传。

可选地, 若不需要重传, 终端设备可以删除缓存数据, 并且不需要接收反馈信息。

图 10 实施例提供的通信方法包括: 网络设备响应于第一数据的数据量满足第一预设条件和/或当前的网络参数满足第二预设条件; 网络设备确定终端设备发送第一数据的传输资源; 网络设备根据传输资源, 向终端设备发送第一指示, 第一指示用于指示终端设备向网络设备发送第一数据的发送策略; 终端设备根据第一指示指示的发送策略, 向网络设备发送第一数据。在上述方法中, 网络设备根据传输资源向终端设备发送第一指示, 终端设备根据第一指示指示的发送策略向网络设备发送第一数据, 避免网络设备每次向终端设备发送 HARQ 进程的标识和重传策略, 降低传输网络设备和终端设备之间的传输开销。

可选地, HARQ 进程包括上行 HARQ 进程和下行 HARQ 进程。上行 HARQ 进程可以用于终端设备向网络设备发送上行数据; 下行 HARQ 进程可以用于网络设备向终端设备发送下行数据, 或终端设备向网络设备发送下行数据对应的反馈信息。在一些实现当中, 例如: 非地面网路, 终端与基站之间的传输时延较大, 而现有 HARQ 机制为发送端需要等待接收端的反馈信息确认是否执行重传, 因此降低了数据传输的效率, 导致传输开销较大。在本申请中, 发明人提出通过适当的取消重传和/或取消发送反馈信息, 以降低传输开销。可选地, 可以针对部分 HARQ 进程取消重传或全部 HARQ 进程取消重传, 以及针对部分 HARQ 进程取消发送反馈信息或取消全部 HARQ 进程取消发送反馈信息。

下面, 结合图 11 对下行 HARQ 进程的通信方法进行详细说明。

图 11 为本申请实施例提供的通信方法的流程图三。如图 11 所示, 该通信方法可以包括:

S1101、网络设备根据网络参数和/或第二数据的数据量, 确定终端设备接收第二数据的传输资源。

可选地, 网络参数包括以下至少一种: 空口速率; 传输块大小。

可选地, 第二数据可以为网络设备将要向终端设备发送的数据。

可选地, 传输资源中可以包括第三传输次数和/或第三传输时长。

可选地，传输资源不同，确定传输资源的方式也不同，可以包括如下两种情况：

情况 1：传输资源包括第三传输次数。

在该种情况下，可以将第二数据的数据量与传输块大小的比值，确定为第三传输次数，以确定传输资源。

可选地，确定数据量与传输块大小的比值包括：若比值为整数，则将比值确定为第三传输次数；和/或，若比值为非整数，则将大于比值、且与比值的差值最小的整数，确定为第三传输次数。

例如，数据量为 2MB，传输块大小为 1MB，则数据量与传输块大小的比值为 2（即 $2/1=2$ ），由于比值 2 为整数，因此第三传输次数等于 2。

例如，数据量为 2.5MB，传输块大小为 1MB，则数据量与传输块大小的比值等于 2.5（即 $2.5/1=2.5$ ），由于比值 2.5 为非整数，因此第三传输次数等于 3（3 是大于 2.5 且与 2.5 的差值最小的整数）。

情况 2：传输资源包括第三传输时长。

在该种情况下，可以将空口速率与第二数据的数据量的比值，确定为第三传输时长，以确定传输资源。

例如，若数据量为 2MB，空口速率为 1Mbps，则数据量与空口速率的比值等于 2，因此第三传输时长为 2 秒。

S1102、网络设备根据传输资源，确定第二指示。

可选地，第二指示中可以包括去使能发送反馈信息对应的 HARQ 进程标识和/或使能发送反馈信息对应的 HARQ 进程标识。可选地，去使能发送反馈信息对应的 HARQ 进程标识的数量等于第三传输次数和/或去使能发送反馈信息对应的 HARQ 进程标识的数量对应的传输总时长等于第三传输时长。

可选地，针对任意一个 HARQ 进程标识，HARQ 进程标识可以用于指示对应的 HARQ 进程。

可选地，第二指示中的 HARQ 进程标识可以为下行 HARQ 进程标识，所指示的 HARQ 进程为下行 HARQ 进程。下行 HARQ 进程可以用于网络设备向终端设备发送第二数据；和/或，终端设备向网络设备发送第二数据对应的反馈信息。

可选地，下行 HARQ 进程的进程模式可以包括第三模式和/或第四模式，可选地，第三模式可以用于指示 HARQ 进程的反馈策略和/或逻辑信道的反馈策略为去使能发送反馈信息；第四模式可以用于指示 HARQ 进程的反馈策略和/或逻辑信道的反馈策略为发送反馈信息。例如，第三模式可以为 Disable，第四模式可以为 Enable。

可选地，第二指示可以为如下 5 种方式：

方式 31、第二指示可以包括表索引。

可选地，表索引可以用于指示一个配置表。该配置表中可以包括至少一个下行 HARQ 进程标识和至少一个下行 HARQ 进程标识对应的进程模式。

例如，若表索引为 04，指示的配置表为配置表 4，若第三模式为 Disable，第四模式为 Enable，则配置表 4 可以如表 7 所示：

表 7

下行 HARQ 进程标识	0	1	2	3	4	5	6
进程模式	Disable	Disable	Enable	Enable	Enable	Enable	Disable

方式 32、第二指示可以包括码点。

可选地，码点可以用于指示至少一个下行 HARQ 进程标识和至少一个下行 HARQ 进程标识对应的进程模式。

可选地，码点可以通过比特来表示。例如，码点 1 可以为 101。

例如，若下行 HARQ 进程标识分别为 0、1、2、3、4、5、6，进程模式包括 Enable 和/或 Disable，则码点对应的指示内容可以如表 8 所示：

表 8

下行 HARQ 进程标识							
码点	0	1	2	3	4	5	6
000	Enable	Enable	Enable	Enable	Enable	Enable	Enable
001	Enable	Enable	Enable	Enable	Enable	Enable	Disable
010	Enable	Enable	Enable	Enable	Enable	Disable	Disable
011	Enable	Enable	Enable	Enable	Disable	Disable	Disable
100	Enable	Enable	Enable	Disable	Disable	Disable	Disable
101	Enable	Enable	Disable	Disable	Disable	Disable	Disable
110	Enable	Disable	Disable	Disable	Disable	Disable	Disable
111	Disable	Disable	Disable	Disable	Disable	Disable	Disable

如表 8 所示，码点 000 可以用于指示 7 个下行 HARQ 进程标识以及对应的进程模式均

为 Enable；码点 001 可以用于指示下行 HARQ 进程标识 0、1、2、3、4、5 对应的进程模式为 Enable，下行 HARQ 进程标识 6 对应的进程模式为 Disable；依次类推，码点 111 可以用于指示 7 个下行 HARQ 进程标识以及对应的进程模式均为 Disable。

可选地，由于非地面网络 NTN 中下行 HARQ 进程最多可以为 32 个，则第二指示中最多可以包括 32 个下行 HARQ 进程标识。由于一个 3 位比特的码点可以用于指示 7 个下行 HARQ 进程标识，则 32 个下行 HARQ 进程标识可以用 5 个 3 位比特的码点指示。例如，码点 000 000 000 000 000 可以用于指示 32 个下行 HARQ 进程标识以及对应的进程模式均可以为 Enable。

方式 33、第二指示中可以包括比特串。

可选地，比特串可以用于指示至少一个下行 HARQ 进程标识和至少一个下行 HARQ 进程标识对应的进程模式。

可选地，针对任意一个下行 HARQ 进程标识，可以通过对应的比特指示下行 HARQ 进程标识对应的进程模式。例如，比特“0”可以用于指示下行 HARQ 进程标识对应的进程模式为 Enable；比特“1”可以用于指示下行 HARQ 进程标识对应的进程模式为 Disable。

例如，若下行 HARQ 进程标识分别为 0、1、2、3、4、5、6，若进程模式可以包括 Enable 和/或 Disable，则比特串对应的指示内容可以如表 9 所示：

表 9

比特串	下行 HARQ 进程标识						
	0	1	2	3	4	5	6
0000000	Enable	Enable	Enable	Enable	Enable	Enable	Enable
0000001	Enable	Enable	Enable	Enable	Enable	Enable	Disable
0000011	Enable	Enable	Enable	Enable	Enable	Disable	Disable
0000111	Enable	Enable	Enable	Enable	Disable	Disable	Disable
0001111	Enable	Enable	Enable	Disable	Disable	Disable	Disable
0011111	Enable	Enable	Disable	Disable	Disable	Disable	Disable
0111111	Enable	Disable	Disable	Disable	Disable	Disable	Disable
1111111	Disable	Disable	Disable	Disable	Disable	Disable	Disable
1000000	Disable	Enable	Enable	Enable	Enable	Enable	Enable
0100000	Enable	Disable	Enable	Enable	Enable	Enable	Enable
.....							

如表 9 中，比特串 0000000 可以用于指示 7 个下行 HARQ 进程标识以及对应的进程模式均为 Enable；比特串 0000001 可以用于指示下行 HARQ 进程标识 0、1、2、3、4、5 对应的进程模式为 Enable，下行 HARQ 进程标识 6 对应的进程模式为 Disable；表 9 中列举了不同的比特串指示的 7 个下行 HARQ 进程标识以及对应的进程模式的部分情况，其他情况不再一一列举。

方式 34、第二指示中可以包括 M 个 HARQ 进程标识和 M 个 HARQ 进程标识各自对应的第四传输次数。

可选地，该 M 个 HARQ 进程标识可以为下行 HARQ 进程标识，M 个下行 HARQ 进程标识所指示的 HARQ 进程为下行 HARQ 进程。

可选地，该 M 个下行 HARQ 进程标识对应的第四传输次数与 M 的乘积等于第三传输次数。

可选地，该 M 个下行 HARQ 进程标识对应的进程模式可以为第三模式；或该 M 个下行 HARQ 进程标识对应的反馈策略可以为去使能发送反馈信息。

例如，若第三传输次数为 6，M 为 3，则可以确定 3 个去使能发送反馈信息对应的下行 HARQ 进程标识。例如，该 3 个下行 HARQ 进程标识分别可以为进程标识 1、进程标识 2、进程标识 3，则第二指示中可以包括进程标识 1、进程标识 2、进程标识 3 以及该 3 个下行 HARQ 进程标识对应的第四传输次数为 2。

方式 35、第二指示中可以包括 M 个 HARQ 进程标识和 M 个 HARQ 进程标识各自对应的第四传输时长。

可选地，该 M 个 HARQ 进程标识可以为下行 HARQ 进程标识，M 个下行 HARQ 进程标识所指示的 HARQ 进程为下行 HARQ 进程。

可选地，该 M 个下行 HARQ 进程标识对应的进程模式可以为第三模式，即该 M 个下行 HARQ 进程标识对应的反馈策略可以为去使能发送反馈信息。

可选地，该 M 个下行 HARQ 进程标识对应的第四传输次数与第二预设时长的乘积等于第四传输时长，该第四传输时长等于第三传输时长。

第二预设时长可以为一个下行 HARQ 进程发送一次数据所需要的时长。可选地，第二预设时长可以为 10 毫秒等。例如，当预设时长为 10 毫秒时，若 M 等于 1、第四传输次数等于 6，则 1 个进程标识对应的传输时长等于 60 毫秒。

例如，若预设时长为 10 毫秒，第三传输时长为 60 毫秒，若 M 为 2，第四传输次数等

于 3, 则可以确定 2 个禁止重传对应的下行 HARQ 进程标识。例如, 该 2 个下行 HARQ 进程标识分别可以为进程标识 1、进程标识 2, 则第二指示中可以包括进程标识 1、进程标识 2 以及该 2 个下行 HARQ 进程标识对应的第四传输时长为 30 毫秒。

可选地, 通过如上 5 种方式, 第二指示可以用于指示终端设备发送第二数据对应的反馈信息的反馈策略。

可选地, 反馈策略可以包括在 M 个 HARQ 进程上去使能发送第二数据对应的反馈信息。该 M 个 HARQ 进程为下行 HARQ 进程, 该 M 个下行 HARQ 进程的进程模式可以为第三模式, M 为大于或等于 1 的整数。

可选地, 该 M 个 HARQ 进程标识的数量等于第三传输次数和/或该 M 个 HARQ 进程标识的数量对应的传输总时长等于第三传输时长。网络设备可以采用 M 个下行 HARQ 进程向终端设备发送第二数据, 终端设备接收第二数据之后, 可以根据反馈策略在该 M 个下行 HARQ 进程上去使能发送第二数据对应的反馈信息。

例如, 若第二指示中包括表索引 04, 表索引 04 指示的配置表 4 如表 7 所示, 若第三模式为 Disable, 第四模式为 Enable, 则可以网络设备采用下行 HARQ 进程标识 3、4、5、6 指示的 4 个下行 HARQ 进程发送第二数据。由于下行 HARQ 进程标识 3、4、5、6 对应的进程模式为 Disable, 即对应的反馈策略为去使能发送反馈信息, 则终端设备接收第二数据之后, 可以在下行 HARQ 进程标识 3、4、5、6 指示的 4 个下行 HARQ 进程上不发送第二数据对应的反馈信息, 以减少终端设备的传输开销。

可选地, 第二指示包含于如下信息中的至少一个中: RRC 信令, MAC CE 信令, 或者, DCI。

可选地, 向终端设备发送第二指示可以包括如下 5 种方式:

方式 41、第二指示中包括表索引。

若传输资源包括第三传输次数, 则根据传输资源判断是否向终端设备发送第二指示, 包括: 从第三配置表中获取第三模式对应的 HARQ 进程标识的第二数量; 若第二数量不等于第三传输次数, 则将当前使用的第三配置表更新为第四配置表, 并将第四配置表的表索引确定为第二指示, 向终端设备发送第二指示; 和/或, 若第二数量等于第三传输次数, 则不向终端设备发送第二指示。

可选地, 第四配置表中, 第三模式对应的 HARQ 进程标识的数量等于第三传输次数, 即反馈策略为去使能发送反馈信息对应的 HARQ 进程标识的数量等于第三传输次数。

若传输资源包括第三传输时长, 则根据传输资源判断是否向终端设备发送第二指示, 包括: 从第三配置表中获取第三模式对应的 HARQ 进程标识的第二数量; 若第二数量对应的传输总时长不等于第三传输时长, 则将当前使用的第三配置表更新为第四配置表, 并将第四配置表的表索引确定为第二指示, 向终端设备发送第二指示; 和/或, 若第二数量对应的传输总时长等于第三传输时长, 则不向终端设备发送第二指示。

可选地, 在第四配置表中, 第三模式对应的 HARQ 进程标识的数量对应的传输总时长等于第三传输时长, 即反馈策略为去使能发送反馈信息对应的 HARQ 进程标识的数量对应的传输总时长等于第三传输时长。

需要说明的是, 第三配置表和第四配置表中的 HARQ 进程标识均可以为下行 HARQ 进程标识。

可选地, 当第二指示包括表索引时, 在 S1101 之前, 网络设备可以先向终端设备发送配置信息。可选地, 配置信息可以包含在 RRC 信令 (例如 RRC Setup) 中。

可选地, 配置信息中可以包括至少一个表索引和至少一个表索引各自对应的配置表, 每个配置表中包括至少一个下行 HARQ 进程标识和至少一个下行 HARQ 进程标识各自对应的进程模式, 下行 HARQ 进程的进程模式包括第三模式和/或第四模式。

例如, 若配置信息中包括 3 个表索引, 分别为 01、02、以及 03。可选地, 表索引对应的配置表中包括的 7 个下行 HARQ 进程标识, 分别为 0、1、2、3、4、5、以及 6。若第三模式为 Disable, 第四模式为 Enable。

示例性地, 01 指示的配置表 1 可以如表 10 所示:

表 10

下行 HARQ 进程标识	0	1	2	3	4	5	6
进程模式	Enable	Enable	Enable	Enable	Disable	Disable	Disable

示例性地, 02 指示的配置表 2 可以如表 11 所示:

表 11

下行 HARQ 进程标识	0	1	2	3	4	5	6
进程模式	Enable	Enable	Enable	Enable	Enable	Disable	Disable

示例性地, 03 指示的配置表 3 可以如表 12 所示:

表 12

下行 HARQ 进程标识	0	1	2	3	4	5	6
进程模式	Enable	Enable	Disable	Disable	Disable	Disable	Disable

例如,若第三配置表为配置表 2,则可以从第三配置表中获取 Disable 对应的下行 HARQ 进程标识 (即 HARQ 进程标识 5 和 6) 的第二数量为 2,即获取去使能发送反馈信息对应的下行 HARQ 进程标识的第二数量为 2。

例如,若网络设备确定第三传输次数等于 5、第三配置表为配置表 2,只有下行 HARQ 进程标识 5 和 6 分别指示的下行 HARQ 进程可以用于第二数据的传输,当下行 HARQ 进程标识 5 和 6 分别指示的 HARQ 进程都被占用后,由于下行 HARQ 进程数不够 (即第三配置表中 Disable 对应的 HARQ 进程的第一数量 2 小于第三传输次数 5),则网络设备只能等待进程标识 5 和 6 分别指示的 HARQ 进程为空闲态后,才能发送第二数据。这样就增加了网络设备发送第二数据的时延。因此为了降低网络设备发送第二数据的时延,网络设备可以将第三配置表变更为第四配置表 (例如配置表 3),将第四配置表确定为第二指示。在第四配置表中,Disable 对应的进程标识包括进程标识 2、3、4、5、6 共 5 个,即该 5 个进程标识对应的反馈策略为去使能发送反馈信息,因此当网络设备采用进程标识 2、3、4、5、6 分别指示的 HARQ 进程发送第二数据时,无需等待 HARQ 进程为空闲态,降低了网络设备发送第二数据的时延,并且减少了终端设备发送第二数据对应的反馈信息的次数,进而减少了终端设备的传输开销。

例如,若网络设备确定第三传输时长等于 50 毫秒、第三配置表为配置表 2,只有下行 HARQ 进程标识 5 和 6 分别指示的下行 HARQ 进程可以用于第二数据的传输。若下行 HARQ 进程标识 5 和 6 分别指示的下行 HARQ 进程的传输时长为 10 毫秒,则该 2 个下行 HARQ 进程的传输总时长不够 (即第三配置表中 Disable 对应的下行 HARQ 进程的传输总时长为 20 毫秒,小于第三传输时长 50 毫秒),则网络设备只能等待进程标识 5 和 6 分别指示的 HARQ 进程为空闲态后,才能发送第二数据,这样就增加网络设备发送第二数据的时延。因此为了降低网络设备发送第二数据的时延,网络设备可以将第三配置表变更为第四配置表 (例如配置表 3),将第四配置表确定为第二指示。在第四配置表中,Disable 对应的进程标识包括进程标识 2、3、4、5、6 共 5 个,即该 5 个进程标识对应的反馈策略为去使能发送反馈信息,该 5 个进程标识指示的 HARQ 进程的传输时长可以分别为 10 毫秒,则该 5 个 HARQ 进程对应的传输总时长为 50 毫秒,因此当网络设备采用进程标识 2、3、4、5、6 分别指示的 HARQ 进程发送第二数据时,无需等待 HARQ 进程为空闲态,降低了网络设备发送第二数据的时延,并且减少了终端设备发送第二数据对应的反馈信息的次数,进而减少了终端设备的传输开销。

方式 42、第二指示中包括码点。

若传输资源包括第三传输次数,则根据传输资源判断是否向终端设备发送第二指示,包括:确定第三码点指示的下行 HARQ 进程标识;从第三码点指示的下行 HARQ 进程标识中获取第三模式对应的 HARQ 进程标识的第二数量;若第二数量不等于第三传输次数,则将当前使用的第三码点更新为第四码点,并将第四码点确定为第二指示,向终端设备发送第二指示;和/或,若第二数量等于第三传输次数,则不向终端设备发送第二指示。

可选地,在第四码点指示的下行 HARQ 进程标识中,第三模式对应的 HARQ 进程标识的数量等于第三传输次数,即反馈策略为去使能发送反馈信息对应的 HARQ 进程标识的数量等于第三传输次数。

若传输资源包括第三传输时长,则根据传输资源判断是否向终端设备发送第二指示,包括:确定第三码点指示的下行 HARQ 进程标识;从第三码点指示的下行 HARQ 进程标识中获取第三模式对应的 HARQ 进程标识的第二数量;若第二数量对应的传输总时长不等于第三传输时长,则将当前使用的第三码点更新为第四码点,并将第四码点确定为第二指示,向终端设备发送第二指示;和/或,若第二数量对应的传输总时长等于第三传输时长,则不向终端设备发送第二指示。

可选地,在第四码点指示的下行 HARQ 进程标识中,第三模式对应的 HARQ 进程标识的数量等于第三传输次数,即反馈策略为去使能发送反馈信息对应的 HARQ 进程标识的数量对应的传输总时长等于第一传输时长。

可选地,当第二指示包括码点时,在 S1101 之前,网络设备可以先向终端设备发送配置信息。可选地,配置信息可以包含在 RRC 信令 (例如 RRC Setup) 中。

可选地,配置信息中可以包括至少一个码点和至少一个码点对应的至少一个下行 HARQ 进程标识和至少一个下行 HARQ 进程标识对应的进程模式,下行 HARQ 进程的进程模式包括第三模式和/或第四模式。例如,配置信息可以为码点配置表,如表 8 所示。

例如,若配置信息如表 8 所示,若当前第三码点为 010,则可以确定第三码点 010 指示的下行 HARQ 进程标识中,Disable 对应的 HARQ 进程标识 (即 HARQ 进程标识 5 和 6) 的第二数量为 2,即去使能发送反馈信息对应的 HARQ 进程标识的第二数量为 2。

例如,若网络设备确定第三传输次数等于 5、第三码点为 010,只有下行 HARQ 进程标识 5 和 6 分别指示的下行 HARQ 进程可以用于第二数据的传输,当 HARQ 进程标识 5

和 6 分别指示的下行 HARQ 进程都被占用后, 由于下行 HARQ 进程数不够 (即第三码点中 Disable 对应的 HARQ 进程的第一数量 2 小于第三传输次数 5), 则网络设备只能等待进程标识 5 和 6 分别指示的 HARQ 进程为空闲态后, 才能发送第二数据, 这样就增加网络设备发送第二数据的时延。因此为了降低网络设备发送第二数据的时延, 网络设备可以将第三码点变更为第四码点 (例如 101)。在第四码点所指示的进程标识中, Disable 对应的进程标识包括进程标识 2、3、4、5、6 共 5 个, 即该 5 个进程标识对应的反馈策略为去使能发送反馈信息, 因此当网络设备采用进程标识 2、3、4、5、6 分别指示的 HARQ 进程发送第二数据时, 无需等待 HARQ 进程为空闲态, 降低了网络设备发送第二数据的时延, 并且减少了终端设备发送第二数据对应的反馈信息的次数, 进而减少了终端设备的传输开销。

例如, 若网络设备确定第三传输时长等于 50 毫秒、第三码点为 010, 只有 HARQ 进程标识 5 和 6 分别指示的 HARQ 进程可以用于第二数据的传输。若 HARQ 进程标识 5 和 6 分别指示的 HARQ 进程的传输时长为 10 毫秒, 则该 2 个下行 HARQ 进程的传输总时长不够 (即第三配置表中 Disable 对应的 HARQ 进程的传输总时长为 20 毫秒, 小于第三传输时长 50 毫秒), 则网络设备只能等待进程标识 5 和 6 分别指示的 HARQ 进程为空闲态后, 才能发送第二数据, 这样就增加网络设备发送第二数据的时延。因此为了降低网络设备发送第二数据的时延, 网络设备可以将第三码点变更为第四码点 (例如 101), 将第四码点确定为第二指示。在第四码点指示的进程标识中, Disable 对应的进程标识包括进程标识 2、3、4、5、6 共 5 个, 即该 5 个进程标识对应的反馈策略为去使能发送反馈信息, 该 5 个进程标识指示的 HARQ 进程的传输时长可以分别为 10 毫秒, 则该 5 个下行 HARQ 进程对应的传输总时长为 50 毫秒, 因此当网络设备采用进程标识 2、3、4、5、6 分别指示的下行 HARQ 进程发送第二数据时, 无需等待 HARQ 进程为空闲态, 降低了网络设备发送第二数据的时延, 并且减少了终端设备发送第二数据对应的反馈信息的次数, 进而减少了终端设备的传输开销。

方式 43、第二指示中包括比特串。

若传输资源包括第三传输次数, 则根据传输资源判断是否向终端设备发送第二指示, 包括: 确定第三比特串指示的下行 HARQ 进程标识; 从第三比特串指示的下行 HARQ 进程标识中获取第三模式对应的 HARQ 进程标识的第二数量; 若第二数量不等于第三传输次数, 则将当前使用的第三比特串更新为第四比特串, 并将第四比特串确定为第二指示, 向终端设备发送第二指示; 和/或, 若第二数量等于第三传输次数, 则不向终端设备发送第二指示。

可选地, 在第四比特串指示的下行 HARQ 进程标识中, 第三模式对应的 HARQ 进程标识的数量等于第三传输次数, 即反馈策略为去使能发送反馈信息对应的 HARQ 进程标识的数量等于第三传输次数。

若传输资源包括第三传输时长, 则根据传输资源判断是否向终端设备发送第二指示, 包括: 确定第三比特串指示的下行 HARQ 进程标识; 从第三比特串指示的下行 HARQ 进程标识中获取第三模式对应的 HARQ 进程标识的第二数量; 若第二数量对应的传输总时长不等于第三传输时长, 则将当前使用的第三比特串更新为第四比特串, 并将第四比特串确定为第二指示, 向终端设备发送第二指示; 和/或, 若第二数量对应的传输总时长等于第三传输时长, 则不向终端设备发送第二指示。

可选地, 在第四比特串指示的下行 HARQ 进程标识中, 第三模式对应的 HARQ 进程标识的数量对应的传输总时长等于第三传输时长, 即反馈策略为去使能发送反馈信息对应的 HARQ 进程标识的数量对应的传输总时长等于第三传输时长。

可选地, 当第二指示包括比特串时, 在 S1101 之前, 网络设备可以先向终端设备发送配置信息。可选地, 配置信息可以包含在 RRC 信令 (例如 RRC Setup) 中。

可选地, 配置信息中可以包括至少一个比特串和至少一个比特串对应的至少一个下行 HARQ 进程标识和至少一个下行 HARQ 进程标识对应的进程模式, 下行 HARQ 进程的进程模式包括第三模式和/或第四模式。例如, 配置信息可以为比特串配置表, 如表 9 所示。

例如, 若配置信息如表 9 所示, 若当前第三比特串为 0000011, 则可以确定第三比特串 0000011 指示的下行 HARQ 进程标识中, Disable 对应的 HARQ 进程标识 (即 HARQ 进程标识 5 和 6) 的第二数量为 2, 即去使能发送反馈信息对应的 HARQ 进程标识的第二数量为 2。

例如, 若网络设备确定第三传输次数等于 5、第三比特串为 0000011, 只有下行 HARQ 进程标识 5 和 6 分别指示的下行 HARQ 进程可以用于第二数据的传输, 当 HARQ 进程标识 5 和 6 分别指示的下行 HARQ 进程都被占用后, 由于下行 HARQ 进程数不够 (即第三比特串指示的 Disable 对应的 HARQ 进程的第二数量 2 小于第三传输次数 5), 则网络设备只能等待进程标识 5 和 6 分别指示的 HARQ 进程为空闲态后, 才能发送第二数据, 这样就增加网络设备发送第二数据的时延。因此为了降低网络设备发送第二数据的时延, 网络设备可以将第三比特串变更为第四比特串 (例如 0011111)。在第四比特串所指示的进程标识中, Disable 对应的进程标识包括进程标识 2、3、4、5、6 共 5 个, 即该 5 个进程标识对应的反馈策略为去使能发送反馈信息, 因此当网络设备采用进程标识 2、3、4、5、6 分

别指示的 HARQ 进程发送第二数据时, 无需等待 HARQ 进程为空闲态, 降低了网络设备发送第二数据的时延; 并且终端设备接收第二数据后, 无需发送第二数据对应的反馈信息, 进而减少了终端设备的传输开销。

例如, 若网络设备确定第三传输时长等于 50 毫秒、当前第三比特串为 0000011, 只有 HARQ 进程标识 5 和 6 分别指示的下行 HARQ 进程可以用于第二数据的传输。若 HARQ 进程标识 5 和 6 分别指示的下行 HARQ 进程的传输时长为 10 毫秒, 则该 2 个下行 HARQ 进程的传输总时长不够 (即第三比特串指示的 Disable 对应的 HARQ 进程的传输总时长为 20 毫秒, 小于第三传输时长 50 毫秒), 则网络设备只能等待进程标识 5 和 6 分别指示的 HARQ 进程为空闲态后, 才能发送第二数据, 这样就增加网络设备发送第二数据的时延。因此为了降低网络设备发送第二数据的时延, 网络设备可以将第三比特串变更为第四比特串 (例如 0011111), 将第四比特串确定为第二指示。在第四比特串指示的进程标识中, Disable 对应的进程标识包括进程标识 2、3、4、5、6 共 5 个, 即该 5 个进程标识对应的反馈策略为去使能发送反馈信息, 该 5 个进程标识指示的 HARQ 进程的传输时长可以分别为 10 毫秒, 则该 5 个下行 HARQ 进程对应的传输总时长为 50 毫秒, 因此当网络设备采用进程标识 2、3、4、5、6 分别指示的下行 HARQ 进程发送第二数据时, 无需等待 HARQ 进程为空闲态, 降低了网络设备发送第二数据的时延; 终端设备接收第二数据后, 无需发送第二数据对应的反馈信息, 进而减少了终端设备的传输开销。

方式 44、第二指示中包括 M 个进程标识和 M 个进程标识各自对应的第四传输次数。

可选地, 该 M 个 HARQ 进程标识可以为下行 HARQ 进程标识。

可选地, 根据传输资源, 向终端设备发送第二指示, 包括: 若传输资源中包括第三传输次数, 则可以根据第三传输次数, 确定 M 个进程标识、和/或 M 个进程标识各自对应的第四传输次数; 若 M 大于或等于预设值, 则将 M 个进程标识和 M 个进程标识各自对应的第四传输次数, 确定为第二指示, 并向终端设备发送第二指示; 和/或, 若 M 小于预设值, 则不向终端设备发送第二指示。

在此方式中, M 个进程标识对应的进程模式为第三模式, 即对应的反馈策略为去使能发送反馈信息。

可选地, 当第三传输次数为 6 时, M 可以等于 1、2、3、6。

例如, 当 M 等于 1 时, 可以确定 1 个进程标识对应的第四传输次数等于 6。

例如, 当 M 等于 2 时, 可以确定 2 个进程标识各自对应的第四传输次数等于 3。

例如, 当 M 等于 3 时, 可以确定 3 个进程标识各自对应的第四传输次数等于 2。

例如, 当 M 等于 6 时, 可以确定 6 个进程标识各自对应的第四传输次数等于 1。

可选地, 预设值可以为 0。

当预设值为 0、M 等于 1、第四传输次数等于 6 时, 网络设备可以将此时进程模式为第三模式的任意一个进程标识 (例如进程标识 2) 确定为包括在第二指示中的进程标识。

当预设值为 0、M 等于 2、第四传输次数等于 3 时, 网络设备可以将此时进程模式为第三模式的任意两个进程标识 (例如进程标识 2 和进程标识 3) 确定为包括在第二指示中的进程标识。

可选地, 第四传输次数可以为只在当前调度时刻才能生效的传输次数。

例如, 当第四传输次数在当前调度时刻生效时, 若 M 等于 1、第四传输次数等于 6, 则网络设备需要向终端设备发送 6 次第二指示。在网络设备每次向终端设备发送第二指示之后, 终端设备可以在一个进程标识 (例如进程标识 2) 指示的下行 HARQ 进程上接收第二数据, 并且去使能发送第二数据对应的反馈信息。

可选地, 网络设备向终端设备发送的 6 次第二指示可以相同, 也可以不相同。

例如, 当网络设备向终端设备发送的 6 次第二指示相同时, 每次发送的第二指示均包括: 1 (M) 和 1 (传输次数)。

例如, 当网络设备向终端设备发送的 6 次第二指示不相同, 发送的 6 次第二指示依次包括: 1 (表示第一次发送第二指示) 和 1 (传输次数)、2 (表示第二次发送第二指示) 和 1 (传输次数)、3 (表示第三次发送第二指示) 和 1 (传输次数)、4 (表示第四次发送第二指示) 和 1 (传输次数)、5 (表示第五次发送第二指示) 和 1 (传输次数)、6 (表示第六次发送第二指示) 和 1 (传输次数)。

方式 45、第二指示中包括 M 个进程标识和 M 个进程标识各自对应的第四传输时长。

可选地, 该 M 个 HARQ 进程标识可以为下行 HARQ 进程标识。

可选地, 若传输资源包括第三传输次数, 则可以根据第三传输次数, 确定 M 个进程标识、和/或 M 个进程标识各自对应的第四传输次数; 若 M 大于或等于预设值, 则根据预设时长和 M 个进程标识各自对应的第四传输次数, 确定 M 个进程标识各自对应的第四传输时长; 将 M 个进程标识和 M 个进程标识各自对应的第四传输时长, 确定为第二指示, 并向终端设备发送第二指示; 和/或, 若 M 小于预设值, 则不向终端设备发送第二指示。

在此方式中, M 个进程标识对应的进程模式可以为第三模式, 即对应的反馈策略为去使能发送反馈信息。

需要说明的是, 方式 44 和方式 45 中确定 M 个进程标识、和/或 M 个进程标识各自对

应的第四传输次数的方法相同，此处不再赘述。

可选地，在方式 45 基础上，还可以将 M 个进程标识和 M 个进程标识各自对应的第四传输时长的总时长，确定为第二指示。例如，当预设时长为 10 毫秒时，若 N 等于 2、第四传输次数等于 3，则 2 个进程标识各自对应的第四传输时长的总时长分别等于 30 毫秒，则可以将该 2 个进程标识和各自对应的第四传输时长 30 毫秒确定为第二指示。

可选地，在上述方式 44 和方式 45 的基础上，上述 S1101 具体包括：网络设备判断上述逻辑信道对应的反馈策略是否为去使能发送反馈信息；若否，则根据网络参数和/或第二数据的数据量，确定终端设备接收第二数据的传输资源；发送第二数据对应的反馈信息的传输资源；和/或，若是，则不根据网络参数和/或第二数据的数据量，确定终端设备接收第二数据的传输资源。

可选地，网络设备还可以根据第二数据的业务敏感性、可靠性、时延要求、信号状况、接收状况、往返时延等信息，配置下行 HARQ 进程的进程模式或反馈策略。

信号状况可以通过 RSRP、RSRQ、SINR 来表征；接收状况可以通过 CQI、BLER、BER 来表征。

由于第三模式用于指示下行 HARQ 进程的反馈策略和/或逻辑信道的反馈策略为去使能发送反馈信息，则当第二数据的业务敏感性高、可靠性要求高或时延要求高时，网络设备可以在第二指示中增加第三模式对应的 HARQ 进程标识的数量，以减少终端设备发送反馈信息的次数；同样地，若信号状况满足相应的预设阈值，或接收状况满足相应的预设阈值，则说明网络信号状况良好，则可以在第二指示中增加第三模式对应的 HARQ 进程标识的数量，以减少终端设备发送反馈信息的次数，降低终端设备的传输开销；同样地，若 RTT 时长大于相应的预设阈值，则说明发送端与接收端之间的时延比较大，则可以通过在第二指示中增加第三模式对应的 HARQ 进程标识的数量，以减少终端设备发送反馈信息的次数，降低终端设备的传输开销。

S1103、网络设备向终端设备发送第二数据。

可选地，网络设备可以根据第二指示，采用 M 个第三模式对应的 HARQ 进程标识所指示的 M 个下行 HARQ 进程，向终端设备发送第二数据。

S1104、终端设备根据第二指示指示的反馈策略，发送第二数据对应的反馈信息。

可选地，若下行 HARQ 进程对应的进程模式为第三模式，由于第三模式用于指示下行 HARQ 进程的反馈策略和/或逻辑信道的反馈策略为去使能发送反馈信息，则终端设备可以根据进程模式为第三模式，确定不发送第二数据对应的反馈信息，以减少终端设备发送反馈信息的次数，降低终端设备的传输开销。

具体的，可以分为如下 5 种情况：

情况 1：第二指示包括表索引。

在该种情况下，在上述方式 41 的基础上，终端设备可以在预先存储的至少一个配置表中确定表索引对应的第四配置表，第四配置表可以包括至少一个下行进程标识，至少一个下行进程标识中可以包括第三模式对应的 M 个进程标识；确定该 M 个进程标识指示的 M 个下行 HARQ 进程，在该 M 个下行 HARQ 进程上可以不发送第二数据对应的反馈信息。

例如，若第三模式为 Disable，当表索引为 03 时，则可以确定表索引 03 指示的配置表 3 为第二配置表。在配置表 3 中，由于 Disable 对应的 M 个进程标识包括进程标识 2、3、4、5、6，因此可以在进程标识 2、3、4、5、6 分别指示的下行 HARQ 进程上，可以不向网络设备发送第二数据对应的反馈信息。

情况 2：第二指示包括码点。

在该种情况下，在上述方式 42 的基础上，终端设备可以在预先存储的至少一个配置表中确定第四码点指示的至少一个下行进程标识，至少一个下行进程标识中包括第三模式对应的 M 个进程标识，在该 M 个进程标识指示的 M 个下行 HARQ 进程上，可以不向网络设备发送第二数据对应的反馈信息。

示例性地，若第三模式为 Disable，当第四码点为 101 时，则可以确定第四码点指示的进程标识中，Disable 对应的 M 个进程标识包括进程标识 2、3、4、5、6，因此可以在进程标识 2、3、4、5、6 分别指示的下行 HARQ 进程上，可以不向网络设备发送第二数据对应的反馈信息。

情况 3：第二指示包括比特串。

在该种情况下，在上述方式 43 的基础上，终端设备可以在预先存储的至少一个配置表中确定第四比特串指示的至少一个下行进程标识，至少一个下行进程标识中包括第三模式对应的 M 个进程标识；在该 M 个进程标识指示的 M 个下行 HARQ 进程上，可以不向网络设备发送第二数据对应的反馈信息。

示例性地，若第三模式为 Disable，当第四比特串为 0011111 时，则可以确定第四比特串指示的进程标识中，Disable 对应的 M 个进程标识包括进程标识 2、3、4、5、6，因此可以在进程标识 2、3、4、5、6 分别指示的下行 HARQ 进程上，可以不向网络设备发送第二数据对应的反馈信息。

需要说明的是，当第二指示包括表索引、码点或比特串时，在上述方式 41、方式 42

或方式 43 的基础上, 在 S1104 之前, 还包括: 终端设备接收网络设备发送的配置信息。

情况 4: 第二指示中包括 M 个进程标识和 M 个进程标识各自对应的第四传输次数。

可选地, M 个进程标识可以为下行进程标识, 指示的 HARQ 进程可以为下行 HARQ 进程。

5 在该种情况下, 在上述方式 44 的基础上, 终端设备将 M 个进程标识指示的 M 个下行 HARQ 进程的反馈策略设置为去使能发送反馈信息, 则在该 M 个下行 HARQ 进程, 可以不向网络设备发送第二数据对应的反馈信息。

下面以 M 等于 1、第四传输次数等于 6 为例, 结合图 12 说明发送第二数据的结构示意图。

10 图 12 为本申请提供的发送第二数据的结构示意图一。如图 12 所示, 例如网络设备通过 DCI 向终端设备发送第二指示, 第二指示中包括进程标识 2 (ID=2) 和第三传输次数 (T=6)。进程标识 2 对应的反馈策略修改为去使能发送反馈信息。网络设备可以采用进程标识 2 指示的下行 HARQ 进程, 通过 6 次传输, 在 PDSCH 上发送第二数据。终端设备在 PDSCH 上接收第二数据之后, 可以根据第二指示确定在进程标识 2 指示的下行 HARQ 进程上, 可以不用发送第二数据对应的反馈信息, 以降低终端设备的传输开销。

15 下面以 M 等于 2、第四传输次数等于 3 为例, 结合图 13 说明发送第二数据的结构示意图。图 13 为本申请提供的发送第二数据的结构示意图二。如图 13 所示, 例如网络设备通过一个 DCI 向终端设备发送第二指示, 第二指示中包括进程标识 2 (ID=2) 和第四传输次数 (T=3), 网络设备通过另一个 DCI 向终端设备发送第二指示, 第二指示中包括进程标识 3 (ID=3) 和第四传输次数 (T=3)。网络设备可以采用进程标识 2 指示的 HARQ 进程和采用进程标识 3 指示的 HARQ 进程, 在 PDSCH 上将第二数据完整的发送给终端设备, 终端设备接收到第二数据之后, 可以根据第二指示确定, 在进程标识 2 指示的 HARQ 进程和采用进程标识 3 指示的 HARQ 进程上, 不发送第二数据对应的反馈信息, 以降低终端设备的传输开销。

25 图 12 和图 13 是以第二指示包括在 DCI 中进行说明的。

需要说明的是, 当 M 大于 1 时, 需要通过多个 DCI 分别发送一个第二指示, 每个第二指示中包括一个下行进程标识和该下行进程标识对应的第四传输次数。例如, 在图 13 中, M=2, 因此通过 2 个 DCI 向网络设备发送 2 个第二指示。和/或, 当 M 大于 1 时, 也可以通过一个 MAC CE 向终端设备发送第二指示, 该第二指示中可以包括多个下行进程标识和每个下行进程标识对应的第四传输次数。

30 情况 5: 第二指示中包括 M 个进程标识和 M 个进程标识各自对应的第四传输时长。

可选地, M 个进程标识可以为下行进程标识, 指示的 HARQ 进程可以为下行 HARQ 进程。

35 在该种情况下, 在上述方式 45 的基础上, 将 M 个进程标识指示的 M 个 HARQ 进程的反馈策略设置为去使能发送反馈信息, 则在该 M 个下行 HARQ 进程, 可以不向网络设备发送第二数据对应的反馈信息。

例如, 当 M 等于 1、第四传输次数等于 6、1 个进程标识 (例如进程标识 2) 对应的传输时长等于 60 毫秒时, 在 60 毫秒内, 网络设备可以采用反馈策略为去使能发送反馈信息的进程标识 2 指示的 HARQ 进程, 向终端设备发送第二数据; 终端设备接收第二数据之后, 40 在进程标识 2 指示的 HARQ 进程上, 可以不向网络设备发送第二数据对应的反馈信息。

例如, 当 M 等于 2、第四传输次数等于 3、2 个进程标识 (例如进程标识 2 和进程标识 3) 各自对应的传输时长分别等于 30 毫秒时, 在一个 30 毫秒内, 网络设备可以采用反馈策略为去使能发送反馈信息的进程标识 2 指示的 HARQ 进程, 向终端设备发送第二数据中的部分数据; 在另一个 30 毫秒内, 网络设备可以采用反馈策略为去使能发送反馈信息的进程标识 3 指示的 HARQ 进程, 向终端设备发送第二数据中的另一个部分数据。终端设备接收第二数据之后, 可以在进程标识 2 指示的 HARQ 进程和进程标识 3 指示的 HARQ 进程上, 不向网络设备发送第二数据对应的反馈信息。

可选地, 在 M 个下行 HARQ 进程上接收第二数据之后, 可以将 HARQ 进程的反馈策略设置为使能发送反馈信息。例如在图 12 中, 在将第二数据传输完毕之后, 可以将进程标识 2 对应的反馈策略修改为使能发送反馈信息。和/或, 例如在图 13 中, 在将第二数据传输完毕之后, 将进程标识 2 和进程标识 3 各自对应的反馈策略设置为使能发送反馈信息。

可选地, 采用 M 个 HARQ 进程接收第二数据之后, 由于该 M 个下行 HARQ 进程的进程模式为第三模式, 第三模式用于指示下行 HARQ 进程的反馈策略和/或逻辑信道的反馈策略为去使能发送反馈信息, 则采用进程模式为第三模式的下行 HARQ 进程接收第二数据 55 之后, 终端设备可以根据进程模式为第三模式, 确定不需要发送第二数据对应的反馈信息。

可选地, 在接收第二数据时, 终端设备还可以根据新数据指示 (New Data Indicator, NDI) 信息是否翻转, 确定第二数据是否为重传数据。若 NDI 信息翻转, 则可以确认该第二数据为新传数据; 若 NDI 信息不翻转, 则可以确认第二数据为重传数据。

60 针对任意一个下行 HARQ 进程, 下行 HARQ 进程具有对应的 NDI 信息。通过 NDI 信息可以表示当前传输的数据为新传数据还是重传数据。若当前传输相对于上一次传输, NDI

信息发生了变化(即翻转),则表示当前传输的数据为新传数据。若 NDI 信息没有发生变化(即不翻转),则表示当前传输的数据为重传数据。例如,若上一次传输中 NDI 为 0,当前传输中 NDI 为 1,则 NDI 翻转,说明当前传输的数据为新传数据;若上一次传输中 NDI 为 0,当前传输中 NDI 为 0,则 NDI 不翻转,说明当前传输的数据为重传数据。

5 可选地,第三模式还可以用于指示终端设备在下行 HARQ 进程上不接收重传数据和/或解码数据块,并往上一层递送后删除缓存数据。可选地,终端设备可以根据 NDI 信息是否翻转,确认是否删除缓存数据。若是,则可以解码数据块,并往上一层递送后删除缓存数据。若否,则在该下行 HARQ 进程上接收第二数据,该第二数据为重传数据。

例如,若 HARQ 进程标识 1、2、3、4 对应的进程模式为 Disable,网络设备在 HARQ 10 进程标识 1、2、3、4 指示的 4 个下行 HARQ 进程发送第二数据,终端设备可以在该 4 个下行 HARQ 进程上接收第二数据。在终端设备接收第二数据时,若终端设备确认 NDI 信息翻转,则终端设备可以解码第二数据的数据块,并往上一层递送后删除缓存数据,以释放 HARQ 进程内存;若终端设备确认新数据指示信息不翻转,则终端设备可以在该 4 个下行 HARQ 进程接收重传,即接收的第二数据为重传数据,终端设备可以直接删除缓存数据。

15 可选地,在实际工作中,网络设备也可以在反馈策略为使能发送反馈信息对应的 HARQ 进程发送第二数据,即在进程模式为第四模式的 HARQ 进程上发送第二数据。

可选地,若终端设备在进程模式为第四模式的 HARQ 进程上接收第二数据,由于第四模式用于指示下行 HARQ 进程的反馈策略和/或逻辑信道的反馈策略为使能发送反馈信息,20 则采用进程模式为第四模式的 HARQ 进程接收第二数据之后,终端设备根据进程模式为第四模式,确定需要发送第二数据对应的反馈信息。

可选地,在接收第二数据时,终端设备还可以根据 NDI 信息是否翻转,确定第二数据是否为重传数据。若 NDI 信息翻转,则可以确认该第二数据为新传数据,并确定不需要接收重传;若 NDI 信息不翻转,则可以确认第二数据为重传数据,则确定需要接收重传,并25 在该进程模式为第四模式的下行 HARQ 进程接收该重传的第二数据。

可选地,由于第四模式还用于指示延迟 RTT 时长和下行往返传输时延后,终端设备在下行 HARQ 进程上发送反馈信息。终端设备可以在接收第二数据之后,可以延迟 RTT 时30 长和下行往返传输时延(drx-HARQ-RTT-TimerDL),再发送第二数据对应的反馈信息,可选地,延迟 RTT 时长指的是终端与网络设备间的传输往返时延。

下行往返传输时延是指网络设备期望第二数据传输到终端设备的最小时间。对于任意一个下行 HARQ 进程,下行 HARQ 进程具有对应的 drx-HARQ-RTT-TimerDL。可以在下行 HARQ 进程上接收第二数据的最后一个符号之后开始计算 drx-HARQ-RTT-TimerDL。

下面,结合图 14 对发送第二数据对应的反馈信息进行说明。

图 14 为本申请实施例提供的发送第二数据对应的反馈信息的示意图。请参见图 14,例如,若 HARQ 进程标识 2、3 对应的进程模式为 Enable,即 HARQ 进程标识 2、3 对应的35 的反馈策略为使能发送反馈信息,终端设备在 HARQ 进程标识 2、3 指示的 2 个下行 HARQ 进程接收第二数据之后,则终端设备可以从进程标识 3 对应的 PDSCH 的最后一个符号开始,延迟 RTT 时长和下行往返传输时延之后,在进程标识 2、3 指示的 2 个下行 HARQ 进程上,通过 PUSCH 发送第二数据对应的反馈信息。

图 11 实施例提供的通信方法包括:网络设备根据网络参数和/或第二数据的数据量,40 确定终端设备接收第二数据的传输资源;网络设备根据传输资源,向终端设备发送第二指示,第二指示用于指示终端设备发送第二数据对应的反馈信息的反馈策略;终端设备根据第二指示指示的反馈策略,发送第二数据对应的反馈信息。在上述方法中,网络设备根据传输资源,向终端设备发送第二指示,终端设备根据第二指示指示的反馈策略发送第二数据对应的反馈信息,减少了终端设备发送反馈信息的次数,以降低传输网络设备和终端设备45 之间的传输开销。

图 15 为本申请实施例提供的通信方法的流程图四。如图 15 所示,该方法包括:

S1501、网络设备响应于第二数据的数据量满足第一预设条件和/或当前的网络参数满足第二预设条件。

50 可选地,数据量满足第一预设条件,包括以下至少一种:数据量大于第一阈值;或者,数据量小于或等于第一阈值。

当前的网络参数为网络设备的网络参数。可选地,网络参数满足第二预设条件,包括以下至少一种:网络参数大于第二阈值;或者网络参数小于或等于第二阈值。

例如,网络设备可以响应于数据量大于第一阈值且网络参数小于或等于第二阈值,

例如,网络设备可以响应于数据量小于或等于第一阈值且网络参数大于第二阈值。

55 可选地,网络参数包括以下至少一种:空口速率;传输块大小。

需要说明的是,在本申请中,空口速率和传输块大小之间可以互相转换。例如,可以将传输块大小折算成空口速率。

S1502、网络设备确定终端设备接收第二数据的传输资源。

可选地,传输资源包括以下至少一种:第三传输次数;第三传输时长。

60 例如,当传输资源包括第三传输时长、网络参数包括空口速率时,确定终端设备接收

第二数据的传输资源, 包括:

将数据量与空口速率的比值, 确定为第三传输时长。

例如, 当传输资源包括第三传输次数、网络参数包括传输块大小时, 确定终端设备接收第二数据的传输资源, 包括:

确定数据量与传输块大小的比值; 若比值为整数, 则将比值确定为第三传输次数; 和/或, 若比值为非整数, 则将大于比值、且与比值的差值最小的整数, 确定为第三传输次数。

S1503、网络设备根据传输资源, 向终端设备发送第二指示。

可选地, 第二指示用于指示终端设备发送第二数据对应的反馈信息的反馈策略。

可选地, 第二指示包含于如下信息中的至少一个中: RRC 信令, MAC CE 信令, 或者 DCI。

可选地, 第二指示包括以下至少一种信息: 表索引; 码点; 比特串; M 个下行进程标识和 M 个下行进程标识各自对应的第四传输次数; 或者, M 个进程标识和 M 个进程标识各自对应的第四传输时长。可选地, 第二指示可以参见图 11 中所述的 5 种方式 (方式 31、32、33、34、35), 此处不再进行赘述。

可选地, 可以通过图 11 中所述的 5 种方式 (方式 41、42、43、44、45) 发送第二指示, 此处不再进行赘述。

需要说明的是, 若通过方式 41、方式 42 或方式 43 向终端设备发送第二指示, 则在 S1501 之前, 还包括: 向终端设备发送配置信息。

可选地, 在上述方式 44 和方式 45 的基础上, 网络设备响应于响应于第二数据的数据量满足第一预设条件和/或当前的网络参数满足第二预设条件, 具体包括:

网络设备需要判断上述逻辑信道对应的反馈策略是否为去使能发送反馈信息; 若否, 则执行上述响应于第二数据的数据量满足第一预设条件和/或当前的网络参数满足第二预设条件; 和/或, 若是, 则不响应于第二数据的数据量满足第一预设条件和/或当前的网络参数满足第二预设条件。

可选地, 反馈策略包括在 M 个下行 HARQ 进程上去使能发送接收第二数据对应的反馈信息, M 为大于或等于 1 的整数。

可选地, M 个下行 HARQ 进程的反馈策略和/或逻辑信道的反馈策略为去使能发送反馈信息; 或 M 个进程标识对应的进程模式为第三模式。

S1504、网络设备向终端设备发送第二数据。

可选地, 网络设备可以根据第二指示, 采用第三模式对应的 M 个 HARQ 进程标识所指示的 M 个下行 HARQ 进程, 向终端设备发送第二数据。

S1505、终端设备根据第二指示指示的反馈策略, 发送第二数据对应的反馈信息。

具体的, S1505 的执行方法与 S1104 的执行方法相同, 此处不再赘述 S1505 的执行过程。

可选地, 终端设备在接收第二数据时, 还可以根据 NDI 信息, 确定第二数据是否为重传数据, 即可以确定是否接收重传。

可选地, 可以根据 NDI 信息确定是否接收重传, 包括: 若 NDI 信息翻转, 则可以确认该第二数据为新传数据, 并确定不需要接收重传; 若 NDI 信息不翻转, 则可以确认第二数据为重传数据, 则确定需要接收重传, 并在该进程模式为第四模式的下行 HARQ 进程接收该重传的第二数据。

图 15 实施例提供的通信方法包括: 网络设备响应于第二数据的数据量满足第一预设条件和/或当前的网络参数满足第二预设条件; 网络设备确定终端设备发送第二数据的传输资源; 网络设备根据传输资源, 向终端设备发送第二指示, 第二指示用于指示终端设备发送第二数据对应的反馈信息的反馈策略; 终端设备根据第二指示指示的反馈策略, 发送第二数据对应的反馈信息。在上述方法中, 网络设备根据传输资源向终端设备发送第二指示, 终端设备根据第二指示指示的反馈策略, 发送第二数据对应的反馈信息, 可以减少终端设备发送反馈信息的次数, 降低网络设备和终端设备之间的传输开销。

图 16 为本申请提供的一种通信装置的结构示意图一。通信装置 1600 设置在网络设备中, 该通信装置 1600 包括: 确定模块 1601、获取模块 1602 和发送装置 1603, 其中, 所述确定模块 1601 用于, 将第一数据的数据量与传输块大小的比值, 确定为第一传输次数; 和/或, 将空口速率与所述第一数据的数据量的比值, 确定为第一传输时长;

所述获取模块 1602 用于, 获取当前禁止重传对应的 HARQ 进程标识的第一数量;

所述发送模块 1603 用于, 若所述第一数量不等于所述第一传输次数, 和/或, 若所述第一数量对应的传输总时长不等于所述第一传输时长, 则向终端设备发送第一指示; 所述第一指示用于指示所述终端设备向所述网络设备发送第一数据的发送策略。

本实施例提供的通信装置, 可用于执行上述方法实施例的技术方案, 其实现原理和技术效果类似, 本实施例此处不再赘述。

可选地, 所述第一指示中包括禁止重传对应的 HARQ 进程标识和/或开启重传对应的 HARQ 进程标识; 可选地, 所述禁止重传对应的 HARQ 进程标识的数量等于所述第一传输

次数和/或禁止重传的 HARQ 进程标识的数量对应的传输总时长等于所述第一传输时长。

可选地, 所述确定模块 1601 具体用于:

确定所述数据量与所述传输块大小的比值, 若所述比值为整数, 则将所述比值确定为所述第一传输次数, 和/或, 若所述比值为非整数, 则将大于所述比值、且与所述比值的差值最小的整数, 确定为所述第一传输次数。

可选地, 所述数据量包含在所述终端设备发送的缓存状态报告中。

可选地, 所述发送策略包括采用 N 个 HARQ 进程发送所述第一数据, N 为大于或等于 1 的正整数。

可选地, 所述 N 个 HARQ 进程为上行 HARQ 进程。

可选地, 所述 HARQ 进程的进程模式包括第一模式和/或第二模式, 所述 N 个 HARQ 进程的进程模式为第一模式, 可选地,

所述第一模式用于指示所述 HARQ 进程的重传策略和/或逻辑信道的重传策略为禁止重传;

所述第二模式用于指示所述 HARQ 进程的重传策略和/或逻辑信道的重传策略为开启重传。

可选地, 所述第一模式还用于指示所述终端设备在所述 HARQ 进程上删除缓存数据和/或不接收反馈信息;

所述第二模式还用于指示延迟 RTT 时长和上行往返传输时延后, 所述终端设备在所述 HARQ 进程上重传。

可选地, 若所述第一数量等于所述第一传输次数, 则不向所述终端设备发送所述第一指示。

可选地, 所述发送模块 1603 还用于: 向所述终端设备发送配置信息。

可选地, 所述第一指示包括以下至少一项:

表索引;

码点;

比特串。

可选地, 所述第一指示包含于如下信息中的至少一个: 无线资源控制信令, 媒体接入控制单元信令, 或者, 下行控制信息。

本实施例提供的通信装置, 可用于执行上述方法实施例的技术方案, 其实现原理和技术效果类似, 本实施例此处不再赘述。

图 17 为本申请提供的一种通信装置的结构示意图二。通信装置 1700 设置在网络设备中, 该通信装置 1700 包括: 确定模块 1701、获取模块 1702 和发送模块 1703, 其中,

所述确定模块 1701 用于, 将第二数据的数据量与传输块大小的比值, 确定为第三传输次数; 和/或, 将空口速率与所述第二数据的数据量的比值, 确定为第三传输时长;

所述获取模块 1702 用于, 获取去使能发送反馈信息对应的 HARQ 进程标识的第二数量;

所述发送模块 1703 用于, 若所述第二数量不等于所述第三传输次数, 和/或, 若所述第二数量对应的传输总时长不等于所述第三传输时长, 则向终端设备发送第二指示; 所述第二指示用于指示所述终端设备向所述网络设备发送第二数据对应的反馈信息的反馈策略。

本实施例提供的通信装置, 可用于执行上述方法实施例的技术方案, 其实现原理和技术效果类似, 本实施例此处不再赘述。

可选地, 所述第二指示中包括去使能发送反馈信息对应的 HARQ 进程标识和/或使能发送反馈信息对应的 HARQ 进程标识; 可选地, 所述去使能发送反馈信息对应的 HARQ 进程标识的数量等于所述第三传输次数和/或所述去使能发送反馈信息对应的 HARQ 进程标识的数量对应的传输总时长等于所述第三传输时长。

可选地, 所述确定模块 1701 具体用于:

确定所述数据量与所述传输块大小的比值, 若所述比值为整数, 则将所述比值确定为所述第三传输次数, 和/或, 若所述比值为非整数, 则将大于所述比值、且与所述比值的差值最小的整数, 确定为所述第三传输次数。

可选地, 所述反馈策略包括采用 M 个 HARQ 进程去使能发送所述第二数据对应的反馈信息, M 为大于或等于 1 的正整数。

可选地, 所述 M 个 HARQ 进程为下行 HARQ 进程。

可选地, HARQ 进程的进程模式包括第三模式和/或第四模式, 所述 M 个 HARQ 进程的进程模式为第三模式, 可选地,

所述第三模式用于指示所述 HARQ 进程的反馈策略和/或逻辑信道的反馈策略为去使能发送反馈信息;

所述第四模式用于指示所述 HARQ 进程的反馈策略和/或逻辑信道的反馈策略为发送反馈信息。

可选地, 所述第三模式还用于指示终端设备在所述 HARQ 进程上不接收重传数据和/

或解码数据块，并往上层递送后删除缓存数据；

所述第四模式还用于指示延迟 RTT 时长和下行往返传输时延后，所述终端设备在所述 HARQ 进程上发送所述反馈信息。

可选地，若所述第二数量等于所述第三传输次数，则不向所述终端设备发送所述第二指示。

可选地，所述发送模块 1703 还用于：向所述终端设备发送配置信息。

可选地，所述第二指示包括以下至少一项：

表索引；

码点；

比特串。

可选地，所述第二指示包含于如下信息中的至少一个：无线资源控制信令，媒体接入控制单元信令，或者，下行控制信息。

本实施例提供的通信装置，可用于执行上述方法实施例的技术方案，其实现原理和技术效果类似，本实施例此处不再赘述。

图 18 为本申请提供的一种通信装置的结构示意图三。通信装置 1800 设置在终端设备中，该通信装置 1800 包括：接收模块 1801 和发送模块 1802，其中，

所述接收模块 1801 用于，接收网络设备发送的第一指示，所述第一指示用于指示所述终端设备向所述网络设备发送第一数据的发送策略；所述第一指示中包括禁止重传对应的 HARQ 进程标识和/或开启重传对应的 HARQ 进程标识；

所述发送模块 1802 用于，采用 N 个 HARQ 进程标识指示的 N 个 HARQ 进程，向网络设备发送所述第一数据，N 为大于或等于 1 的正整数。

本实施例提供的通信装置，可用于执行上述方法实施例的技术方案，其实现原理和技术效果类似，本实施例此处不再赘述。

可选地，所述发送策略包括采用所述 N 个 HARQ 进程发送所述第一数据。

可选地，所述 N 个 HARQ 进程为上行 HARQ 进程。

可选地，HARQ 进程的进程模式包括第一模式和/或第二模式，所述 N 个 HARQ 进程的进程模式为第一模式，可选地，

所述第一模式用于指示所述 N 个 HARQ 进程的重传策略和/或逻辑信道的重传策略为禁止重传；

所述第二模式用于指示所述 N 个 HARQ 进程的重传策略和/或逻辑信道的重传策略为开启重传。

可选地，所述第一模式还用于指示所述终端设备在所述 HARQ 进程上删除缓存数据和/或不接收反馈信息；

所述第二模式还用于指示延迟 RTT 时长和上行往返传输时延后，所述终端设备在所述 HARQ 进程上重传。

可选地，所述通信装置还包括确定模块 1803，

所述确定模块 1803，若所述 N 个 HARQ 进程的进程模式为第一模式，根据上行调度信息确定是否删除缓存数据。

可选地，所述接收模块 1801 还用于：接收所述网络设备发送的配置信息。

可选地，所述第一指示包括以下至少一项：

表索引；

码点；

比特串。

可选地，所述第一指示包含于如下信息中的至少一个：无线资源控制信令，媒体接入控制单元信令，或者，下行控制信息。

本实施例提供的通信装置，可用于执行上述方法实施例的技术方案，其实现原理和技术效果类似，本实施例此处不再赘述。

图 19 为本申请提供的一种通信装置的结构示意图四。通信装置 1900 设置在终端设备中，该通信装置 1900 包括：接收模块 1901 和发送模块 1902，其中，

所述接收模块 1901 用于，接收网络设备发送的第二指示，所述第二指示用于指示所述终端设备向所述网络设备发送第二数据对应的反馈信息的反馈策略；所述第二指示中包括去使能发送反馈信息对应的 HARQ 进程标识和/或使能发送反馈信息对应的 HARQ 进程标识；

所述发送模块 1902 用于，采用 M 个 HARQ 进程标识指示的 M 个 HARQ 进程，向网络设备发送所述第二数据对应的反馈信息，M 为大于或等于 1 的正整数。

可选地，所述反馈策略包括采用所述 M 个 HARQ 进程去使能发送所述第二数据对应的反馈信息。

可选地，所述 M 个 HARQ 进程为下行 HARQ 进程。

可选地，HARQ 进程的进程模式包括第三模式和/或第四模式，所述 M 个 HARQ 进程的进程模式为第三模式，可选地，

所述第三模式用于指示所述 HARQ 进程的反馈策略和/或逻辑信道的反馈策略为去使能发送反馈信息；

所述第四模式用于指示所述 HARQ 进程的反馈策略和/或逻辑信道的反馈策略为发送反馈信息。

可选地，所述第三模式还用于指示终端设备在所述 HARQ 进程上不接收重传数据和/或解码数据块，并往上一层递送后删除缓存数据；

所述第四模式还用于指示延迟 RTT 时长和下行往返传输时延后，所述终端设备在所述 HARQ 进程上发送所述反馈信息，可选地，延迟 RTT 时长指的是终端设备与网络设备间的传输往返时延。

可选地，所述通信装置还包括确定模块 1903，

所述确定模块 1903 用于，若所述 M 个 HARQ 进程的进程模式为第三模式，根据新数据指示信息确定是否接收重传。

可选地，所述接收模块 1901 还用于：接收所述网络设备发送的配置信息。

可选地，所述第二指示包括以下至少一项：

表索引；

码点；

比特串。

可选地，所述第二指示包含于如下信息中的至少一个：无线资源控制信令，媒体接入控制单元信令，或者，下行控制信息。

图 20 为本申请实施例提供的网络设备的硬件结构图。网络设备 3000 包括：收发器 3001、存储器 3002、处理器 3003。

收发器 3001 可以包括：发射器和/或接收器。该发射器还可称为发送器、发射机、发送端口或发送接口等类似描述，接收器还可称为接收器、接收机、接收端口或接收接口等类似描述。

示例性地，收发器 3001、存储器 3002、处理器 3003 各部分之间通过总线 3004 相互连接。

存储器 3002 中存储有计算机程序，计算机程序被处理器 3003 执行时实现上述方法实施例中网络设备执行的方法。

图 21 为本申请实施例提供的终端设备的硬件结构图。终端设备 4000 包括：收发器 4001、存储器 4002、处理器 4003。

收发器 4001 可以包括：发射器和/或接收器。该发射器还可称为发送器、发射机、发送端口或发送接口等类似描述，接收器还可称为接收器、接收机、接收端口或接收接口等类似描述。

示例性地，收发器 4001、存储器 4002、处理器 4003 各部分之间通过总线 4004 相互连接。

存储器 4002 中存储有计算机程序，计算机程序被处理器 4003 执行时实现上述方法实施例中终端设备执行的方法。

本申请还提供一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质上存储有计算机程序，计算机程序被处理器执行时实现如上各种可能的实施方式中网络设备或终端设备执行的方法步骤。

本申请实施例还提供一种计算机程序产品，计算机程序产品包括计算机程序代码，当计算机程序代码在计算机上运行时，使得计算机执行如上各种可能的实施方式中网络设备或终端设备执行的方法步骤。

本申请实施例还提供一种芯片，包括存储器和处理器，存储器用于存储计算机程序，处理器用于从存储器中调用并运行计算机程序，使得安装有芯片的设备执行如上各种可能的实施方式网络设备或终端设备执行的方法步骤。

可以理解，上述场景仅是作为示例，并不构成对于本申请实施例提供的技术方案的应用场景的限定，本申请的技术方案还可应用于其他场景。例如，本领域普通技术人员可知，随着系统架构的演变和新业务场景的出现，本申请实施例提供的技术方案对于类似的技术问题，同样适用。

上述本申请实施例序号仅仅为了描述，不代表实施例的优劣。

本申请实施例方法中的步骤可以根据实际需要进行顺序调整、合并和删减。

本申请实施例设备中的单元可以根据实际需要进行合并、划分和删减。

在本申请中，对于相同或相似的术语概念、技术方案和/或应用场景描述，一般只在第一次出现时进行详细描述，后面再重复出现时，为了简洁，一般未再重复阐述，在理解本申请技术方案等内容时，对于在后未详细描述的同或相似的术语概念、技术方案和/或应用场景描述等，可以参考其之前的相关详细描述。

在本申请中，对各个实施例的描述都各有侧重，某个实施例中未详述或记载的部分，可以参见其它实施例的相关描述。

本申请技术方案各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施例

中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本申请记载的范围。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件，但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本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如上的一个存储介质(如 ROM/RAM、磁碟、光盘)中，包括若干指令用以使得一台终端设备(可以是手机，计算机，服务器，被控终端，或者网络设备等)执行本申请每个实施例的方法。

在上述实施例中，可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时，可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。计算机程序产品包括一个或至少一个计算机指令。在计算机上加载和执行计算机程序指令时，全部或部分地产生按照本申请实施例的流程或功能。计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络，或者其他可编程装置。计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中，或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输，例如，计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线(例如同轴电缆、光纤、数字用户线)或无线(例如红外、无线、微波等)方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。可用介质可以是磁性介质，(例如，软盘、存储盘、磁带)、光介质(例如，DVD)，或者半导体介质(例如固态硬盘 Solid State Disk (SSD))等。

以上仅为本申请的优选实施例，并非因此限制本申请的专利范围，凡是利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本申请的专利保护范围内。

权 利 要 求 书

1、一种通信方法，应用于网络设备，其中，包括以下步骤：

S11：将第一数据的数据量与传输块大小的比值，确定为第一传输次数；和/或，将空口速率与所述第一数据的数据量的比值，确定为第一传输时长；

S12：获取当前禁止重传对应的 HARQ 进程标识的第一数量；

S13：若所述第一数量不等于所述第一传输次数，和/或，若所述第一数量对应的传输总时长不等于所述第一传输时长，则向终端设备发送第一指示；所述第一指示用于指示所述终端设备向所述网络设备发送第一数据的发送策略。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述第一指示中包括禁止重传对应的 HARQ 进程标识和/或开启重传对应的 HARQ 进程标识；所述禁止重传对应的 HARQ 进程标识的数量等于所述第一传输次数和/或所述禁止重传的 HARQ 进程标识的数量对应的传输总时长等于所述第一传输时长。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述将第一数据的数据量与传输块大小的比值，确定为第一传输次数，包括：

确定所述数据量与所述传输块大小的比值，若所述比值为整数，则将所述比值确定为所述第一传输次数，和/或，若所述比值为非整数，则将大于所述比值、且与所述比值的差值最小的整数，确定为所述第一传输次数。

4、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述数据量包含在所述终端设备发送的缓存状态报告中。

5、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述发送策略包括采用 N 个 HARQ 进程发送所述第一数据，N 为大于或等于 1 的正整数。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其中，HARQ 进程的进程模式包括第一模式和/或第二模式，所述 N 个 HARQ 进程的进程模式为第一模式，和/或，

所述第一模式用于指示所述 HARQ 进程的重传策略和/或逻辑信道的重传策略为禁止重传；和/或，

所述第二模式用于指示所述 HARQ 进程的重传策略和/或逻辑信道的重传策略为开启重传。

7、根据权利要求 6 所述的方法，其中，

所述第一模式还用于指示所述终端设备在所述 HARQ 进程上删除缓存数据和/或不接收反馈信息；和/或，

所述第二模式还用于指示延迟 RTT 时长和上行往返传输时延后，所述终端设备在所述 HARQ 进程上重传。

8、根据权利要求 1 至 7 中任一项所述的方法，其中，所述 S13 步骤，还包括：

若所述第一数量等于所述第一传输次数，则不向所述终端设备发送所述第一指示。

9、根据权利要求 1 至 8 中任一项所述的方法，其中，在所述 S11 步骤之前，所述方法还包括：

向所述终端设备发送配置信息。

10、根据权利要求 1 至 9 中任一项所述的方法，其中，所述第一指示包括以下至少一项：

表索引；

码点；

比特串。

11、根据权利要求 1 至 9 中任一项所述的方法，其中，所述第一指示包含于如下信息中的至少一个：无线资源控制信令，媒体接入控制控制单元信令，或者，下行控制信息。

12、一种通信方法，应用于网络设备，其中，包括以下步骤：

S21：响应于第一数据的数据量满足第一预设条件和/或所述网络设备当前的网络参数满足第二预设条件；

S22：将第一数据的数据量与传输块大小的比值，确定为第一传输次数；和/或，将空口速率与所述第一数据的数据量的比值，确定为第一传输时长；

S23：获取当前禁止重传对应的 HARQ 进程标识的第一数量；

S24：若所述第一数量不等于所述第一传输次数，和/或，若所述第一数量对应的传输总时长不等于所述第一传输时长，则向终端设备发送第一指示；所述第一指示用于指示所述终端设备向所述网络设备发送所述第一数据的发送策略。

13、根据权利要求 12 所述的方法，其中，所述第一指示中包括禁止重传对应的 HARQ 进程标识和/或开启重传对应的 HARQ 进程标识；所述禁止重传对应的 HARQ 进程标识的数量等于所述第一传输次数和/或所述禁止重传的 HARQ 进程标识的数量对应的传输总时长等于所述第一传输时长。

14、根据权利要求 12 所述的方法，其中，所述将第一数据的数据量与传输块大小的比值，确定为第一传输次数，包括：

确定所述数据量与所述传输块大小的比值，若所述比值为整数，则将所述比值确定为所述第一传输次数，和/或，若所述比值为非整数，则将大于所述比值、且与所述比值的差值最小的整数，确定为所述第一传输次数。

15、根据权利要求12所述的方法，其中，包括以下至少一种：

所述数据量满足第一预设条件，包括所述数据量大于第一阈值，或者，所述数据量小于或等于所述第一阈值；

所述网络参数满足第二预设条件，包括网络参数大于第二阈值，或者，网络参数小于或等于所述第二阈值。

16、根据权利要求12所述的方法，其中，所述数据量包含在所述终端设备发送的缓存状态报告中。

17、根据权利要求12所述的方法，其中，所述发送策略包括采用N个HARQ进程发送所述第一数据，N为大于或等于1的整数。

18、根据权利要求17所述的方法，其中，HARQ进程的进程模式包括第一模式和/或第二模式，所述N个HARQ进程的进程模式为第一模式，和/或，

所述第一模式用于指示所述HARQ进程的重传策略和/或逻辑信道的重传策略为禁止重传；和/或，

所述第二模式用于指示所述HARQ进程的重传策略和/或逻辑信道的重传策略为开启重传。

19、根据权利要求18所述的方法，其中，

所述第一模式还用于指示所述终端设备在所述HARQ进程上删除缓存数据和/或不接收反馈信息；和/或，

所述第二模式还用于指示延迟RTT时长和上行往返传输时延后，所述终端设备在所述HARQ进程上重传。

20、根据权利要求12至19中任一项所述的方法，其中，在所述S21步骤之前，所述方法还包括：

向所述终端设备发送配置信息。

21、根据权利要求12至20中任一项所述的方法，其中，所述第一指示包括以下至少一项：

表索引；

码点；

比特串。

22、根据权利要求12至21中任一项所述的方法，其中，所述第一指示包含于如下信息中的至少一个：无线资源控制信令，媒体接入控制控制单元信令，或者，下行控制信息。

23、一种通信方法，应用于终端设备，其中，包括以下步骤：

S31：接收权利要求1或12所述的网络设备发送的所述第一指示，所述第一指示用于指示所述终端设备向所述网络设备发送第一数据的发送策略；所述第一指示中包括禁止重传对应的HARQ进程标识和/或开启重传对应的HARQ进程标识；

S32：采用N个HARQ进程标识指示的N个HARQ进程，向网络设备发送所述第一数据，N为大于或等于1的正整数。

24、根据权利要求23所述的方法，其中，所述发送策略包括采用所述N个HARQ进程发送所述第一数据。

25、根据权利要求24所述的方法，其中，HARQ进程的进程模式包括第一模式和/或第二模式，所述N个HARQ进程的进程模式为第一模式，和/或，

所述第一模式用于指示所述N个HARQ进程的重传策略和/或逻辑信道的重传策略为禁止重传；和/或，

所述第二模式用于指示所述N个HARQ进程的重传策略和/或逻辑信道的重传策略为开启重传。

26、根据权利要求25所述的方法，其中，

所述第一模式还用于指示所述终端设备在所述HARQ进程上删除缓存数据和/或不接收反馈信息；和/或，

所述第二模式还用于指示延迟RTT时长和上行往返传输时延后，所述终端设备在所述HARQ进程上重传。

27、根据权利要求23至26中任一项所述的方法，其中，在所述S32步骤之后，所述方法还包括：

若所述N个HARQ进程的进程模式为第一模式，根据上行调度信息确认是否删除缓存数据。

28、根据权利要求23至27中任一项所述的方法，其中，在所述S31步骤之前，所述方法还包括：

接收所述网络设备发送的配置信息。

29、根据权利要求 23 至 28 中任一项所述的方法，其中，所述第一指示包括以下至少一项：

表索引；

码点；

比特串。

30、根据权利要求 23 至 29 中任一项所述的方法，其中，所述第一指示包含于如下信息中的至少一个：无线资源控制信令，媒体接入控制控制单元信令，或者，下行控制信息。

31、一种通信方法，应用于终端设备，其中，包括以下步骤：

S41：接收权利要求 1 或 12 所述的网络设备发送的所述第一指示，所述第一指示用于指示所述终端设备向所述网络设备发送第一数据的发送策略；所述第一指示中包括禁止重传对应的 HARQ 进程标识和/或开启重传对应的 HARQ 进程标识；

S42：将 N 个 HARQ 进程标识指示的 N 个 HARQ 进程的重传策略设置为禁止重传；通过重传策略为禁止重传的所述 N 个 HARQ 进程，发送所述第一数据，N 为大于或等于 1 的正整数。

32、根据权利要求 31 所述的方法，其中，所述发送策略包括采用所述 N 个 HARQ 进程发送所述第一数据。

33、根据权利要求 32 所述的方法，其中，HARQ 进程的进程模式包括第一模式和/或第二模式，所述 N 个 HARQ 进程的进程模式为第一模式，和/或，

所述第一模式用于指示所述 N 个 HARQ 进程的重传策略和/或逻辑信道的重传策略为禁止重传；和/或，

所述第二模式用于指示所述 N 个 HARQ 进程的重传策略和/或逻辑信道的重传策略为开启重传。

34、根据权利要求 33 所述的方法，其中，

所述第一模式还用于指示所述终端设备在所述 HARQ 进程上删除缓存数据和/或不接收反馈信息；和/或，

所述第二模式还用于指示延迟 RTT 时长和上行往返传输时延后，所述终端设备在所述 HARQ 进程上重传。

35、根据权利要求 34 所述的方法，其中，在所述 S42 步骤之后，所述方法还包括：

若所述 N 个 HARQ 进程的进程模式为第一模式，根据上行调度信息确认是否删除缓存数据。

36、根据权利要求 31 至 35 中任一项所述的方法，其中，所述 S42 步骤之后，所述方法还包括：

将所述 N 个 HARQ 进程的重传策略设置为开启重传。

37、根据权利要求 31 至 36 中任一项所述的方法，其中，所述第一指示包括以下至少一项：

表索引；

码点；

比特串。

38、根据权利要求 31 至 37 中任一项所述的方法，其中，所述第一指示包含于如下信息中的至少一个：无线资源控制信令，媒体接入控制控制单元信令，或者，下行控制信息。

39、一种网络设备，其中，包括：存储器和处理器；

所述存储器中存储有计算机程序，计算机程序被所述处理器执行时实现如权利要求 1 或 12 所述的方法。

40、一种终端设备，其中，包括：存储器和处理器；

所述存储器中存储有计算机程序，计算机程序被所述处理器执行时实现如权利要求 23 或 31 所述的方法。

41、一种计算机可读存储介质，其中，存储介质上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求 1 或 12 或 23 或 31 中任一项所述的方法。

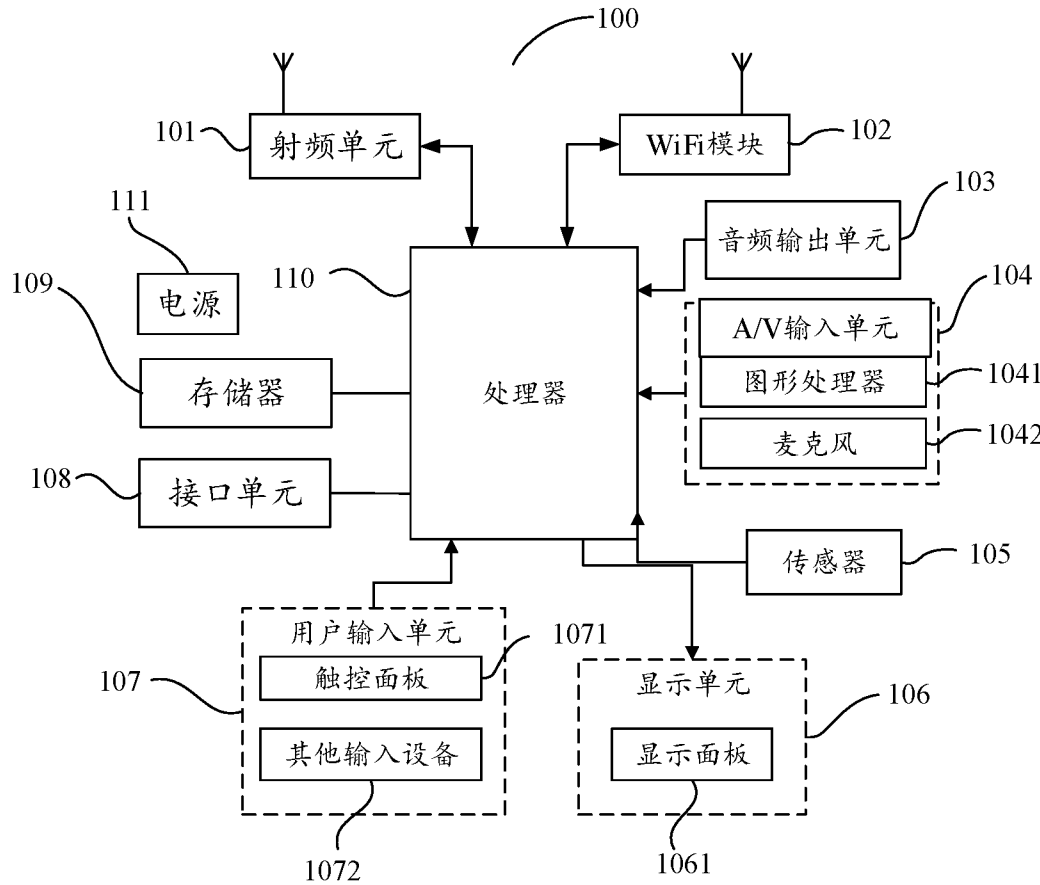


图 1

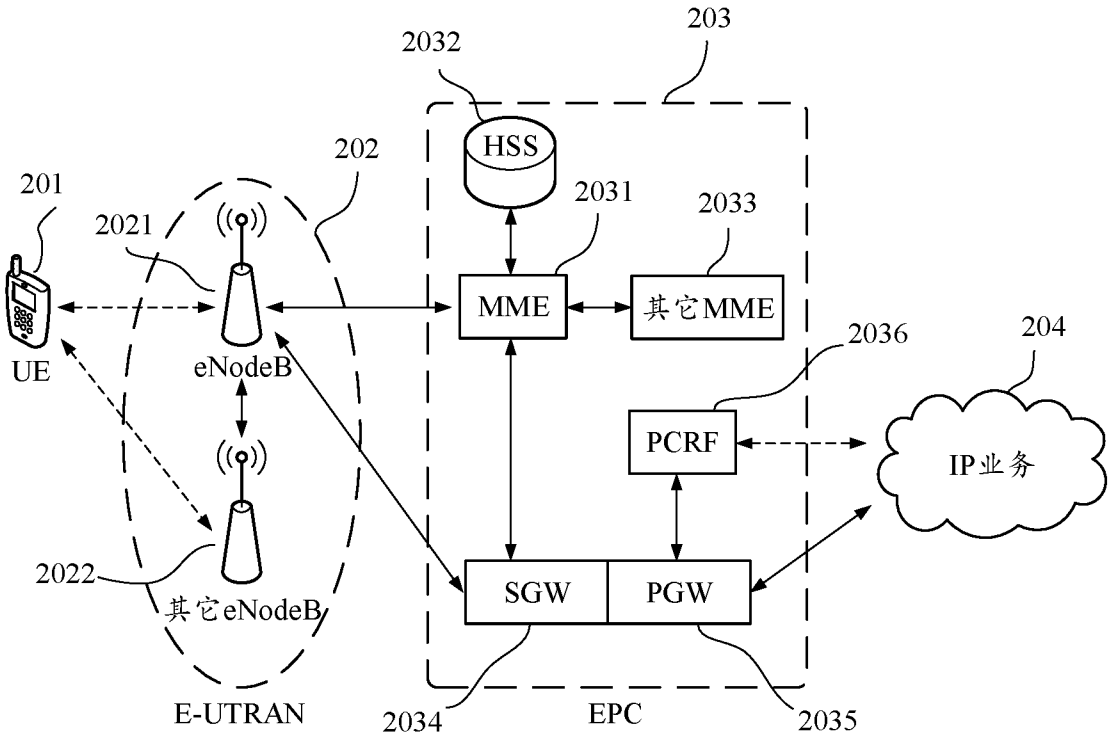


图 2

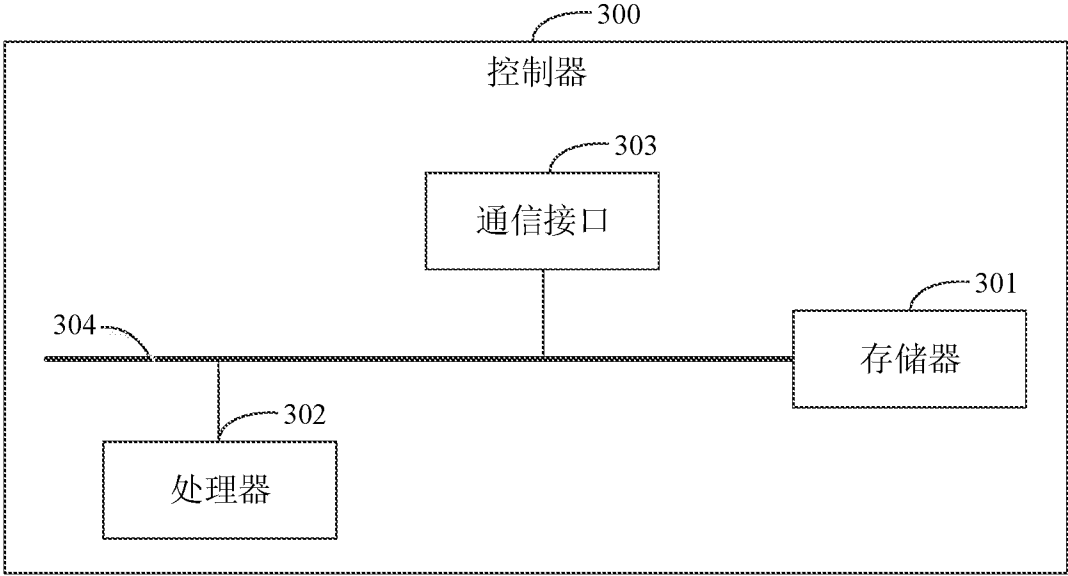


图 3

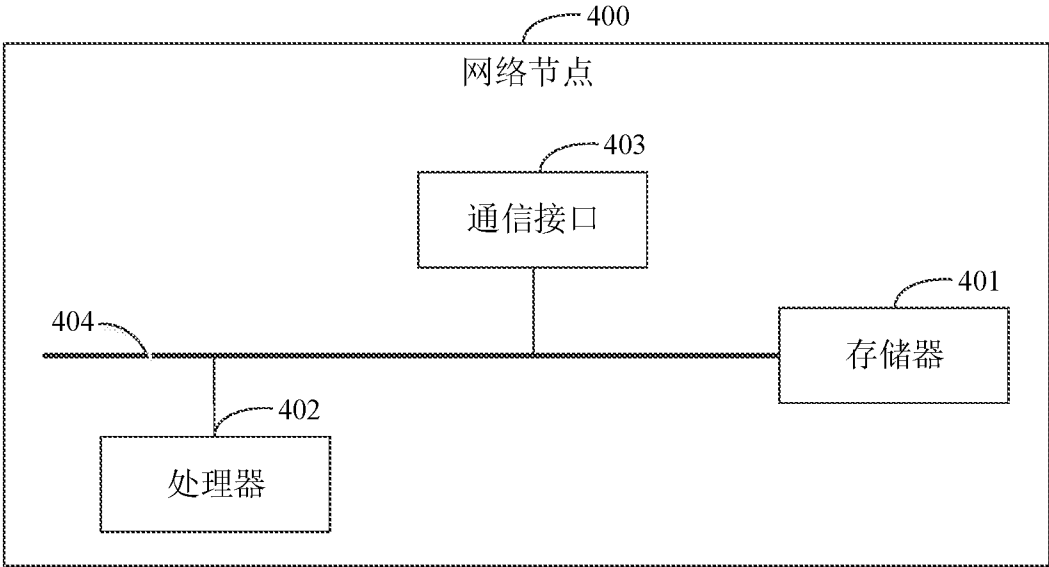


图 4

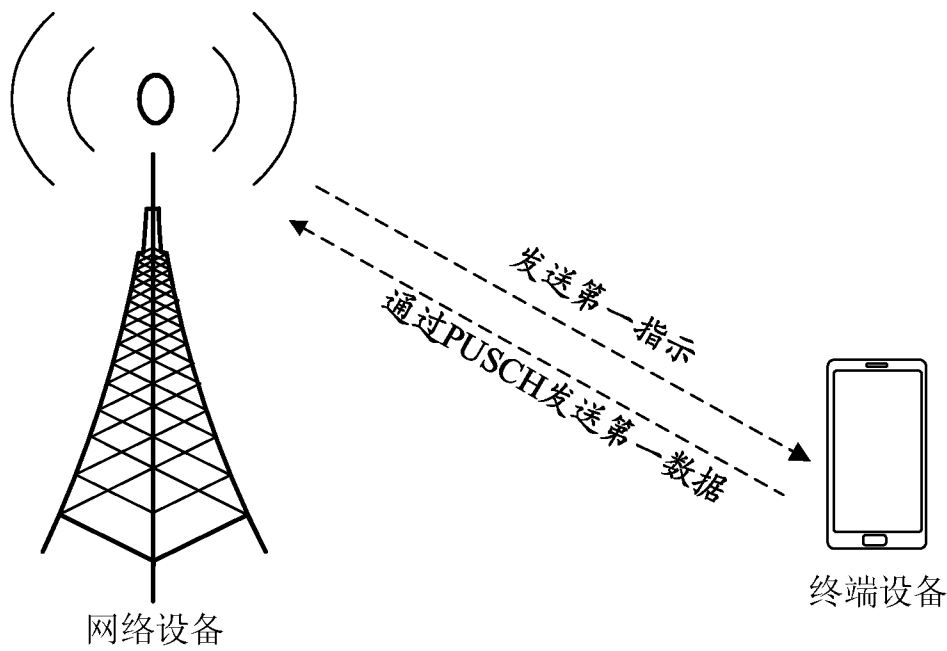


图 5A

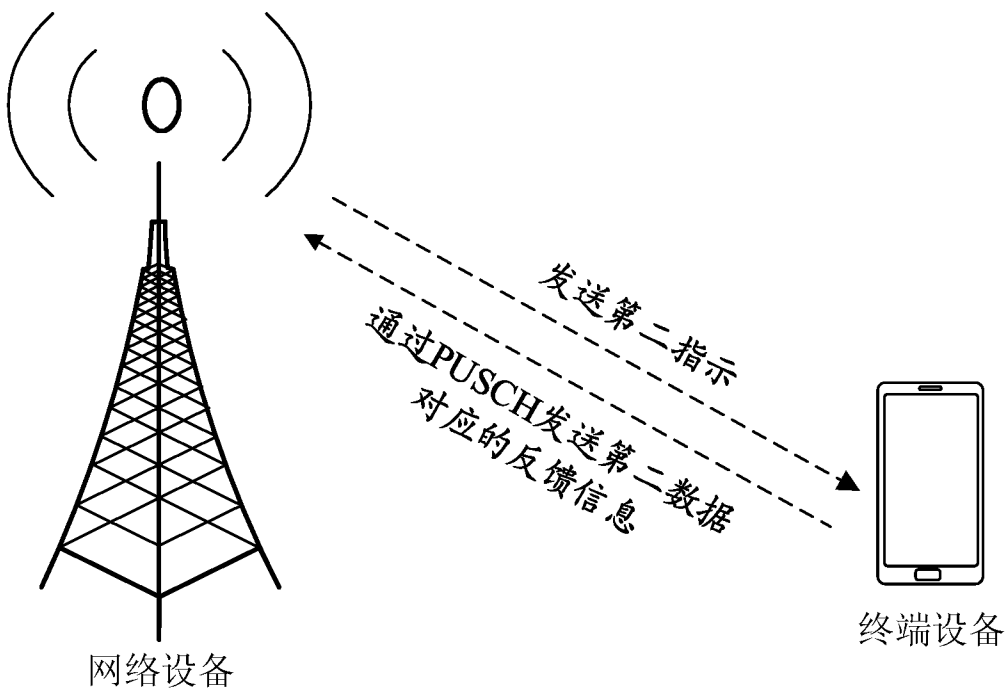


图 5B

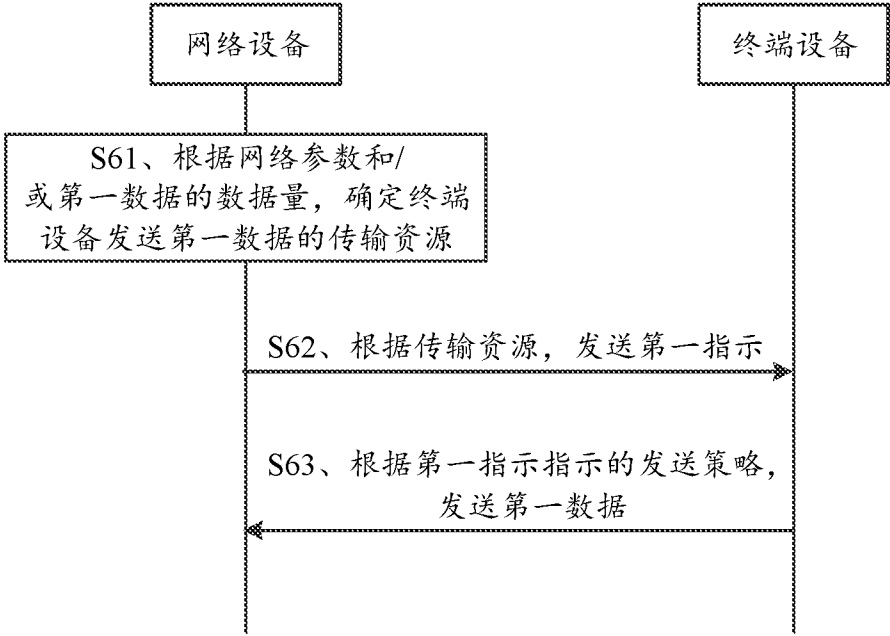


图 6

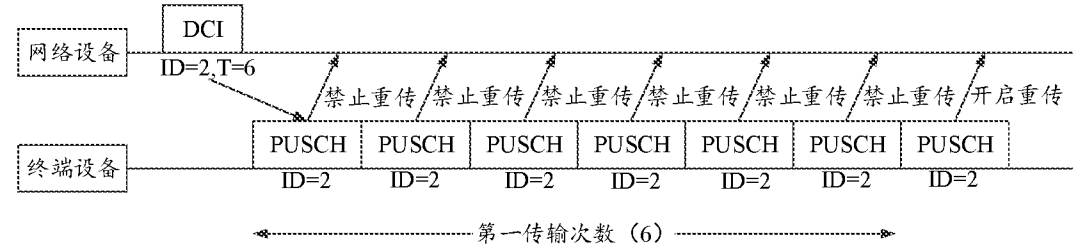


图 7

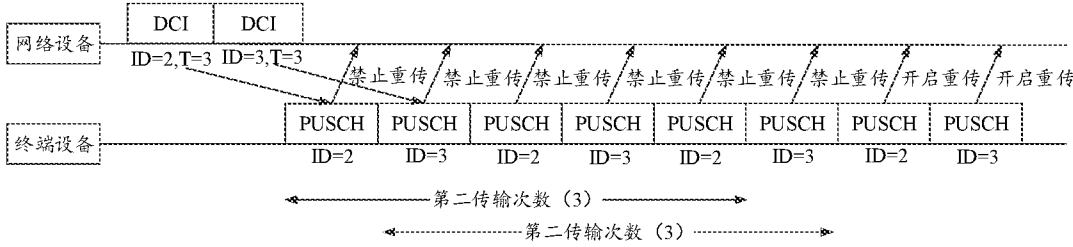


图 8

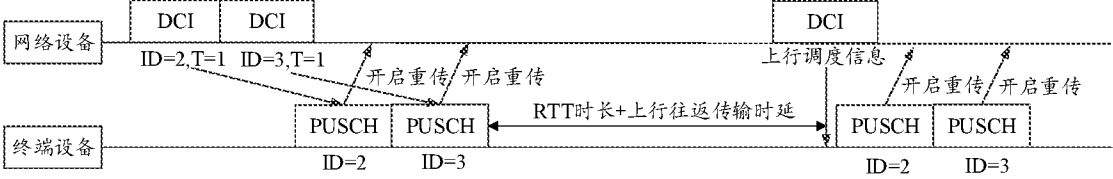


图 9

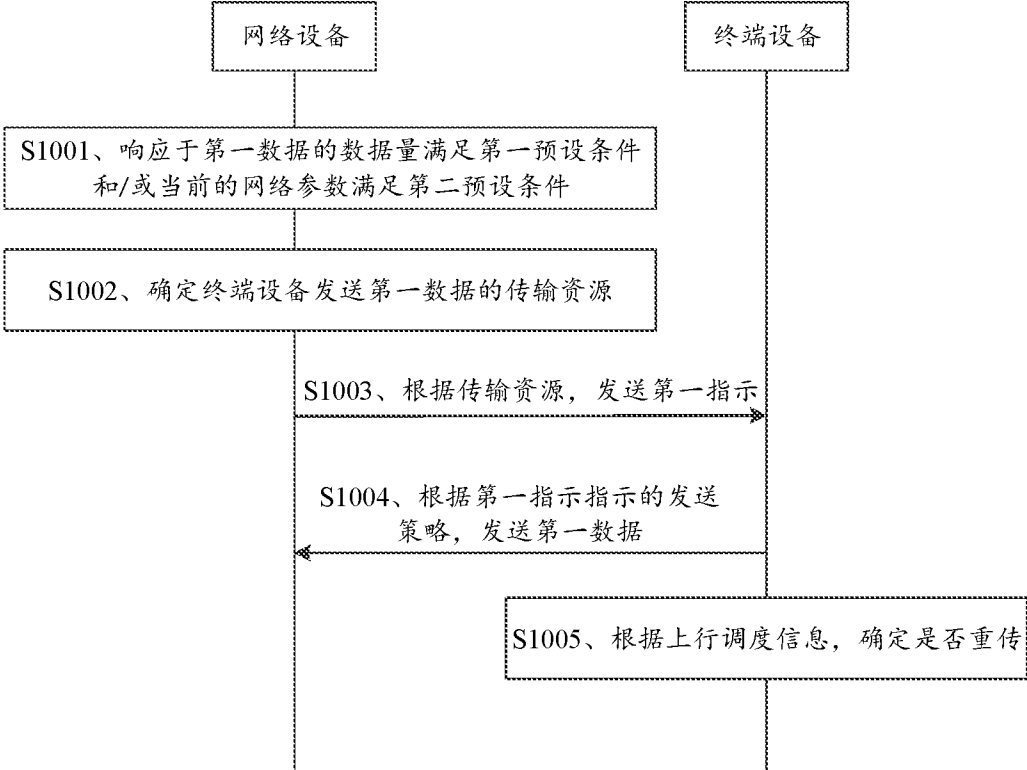


图 10

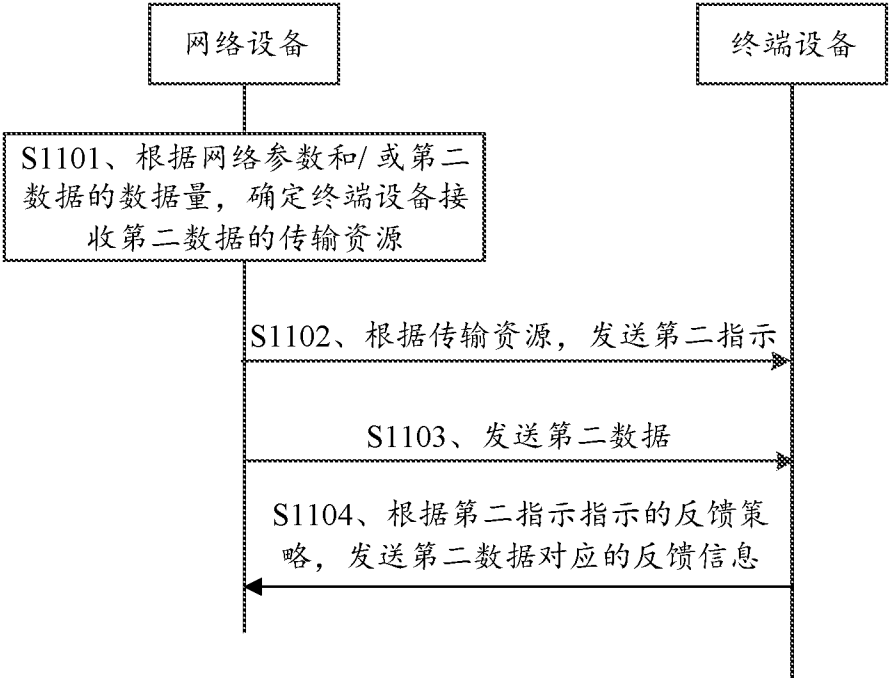


图 11

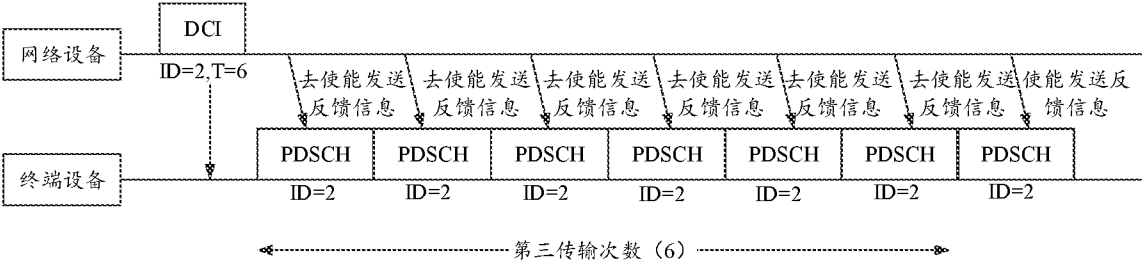


图 12

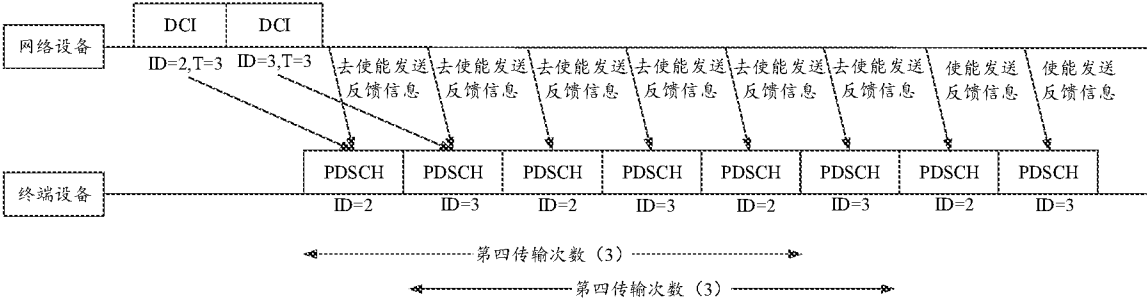


图 13

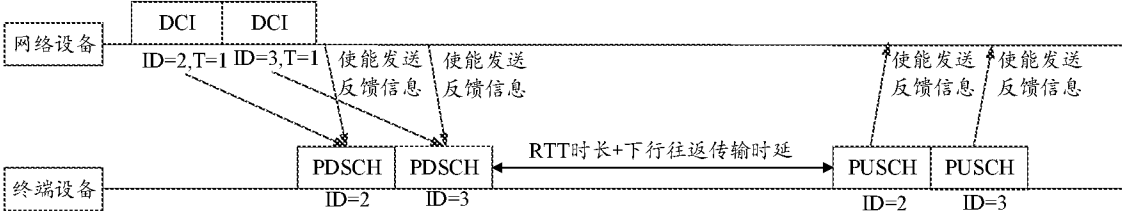


图 14

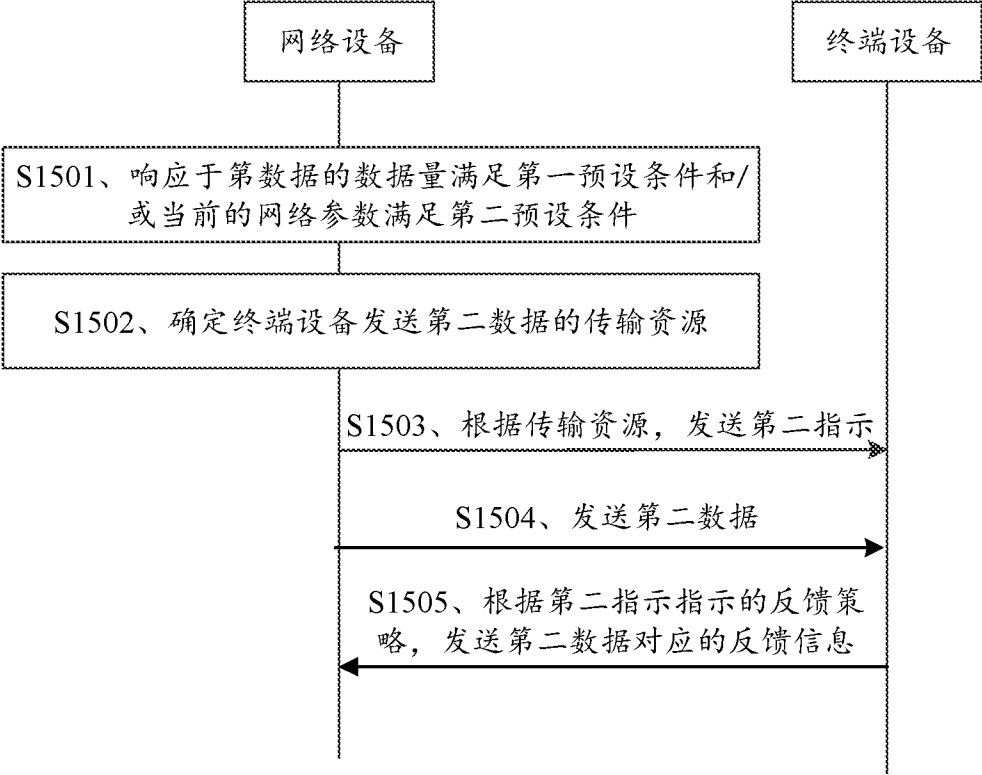


图 15

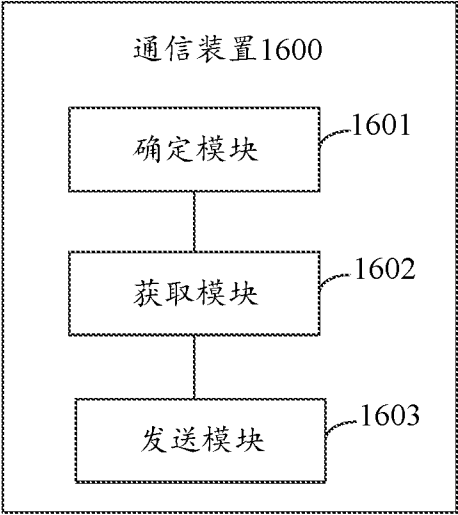


图 16

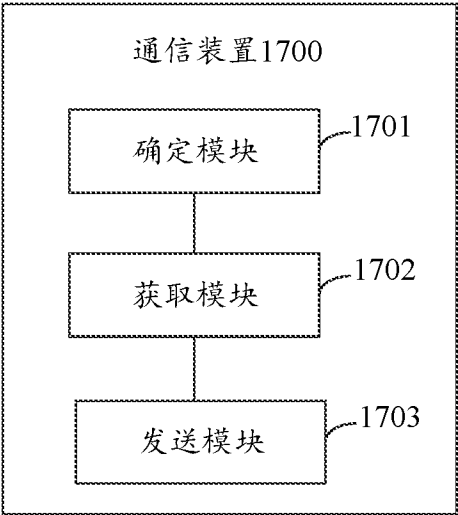


图 17

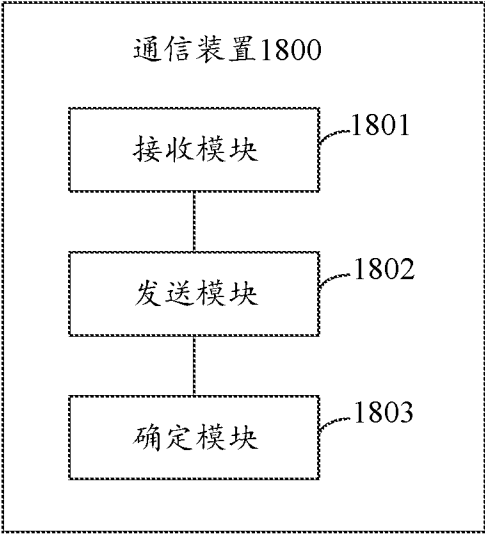


图 18

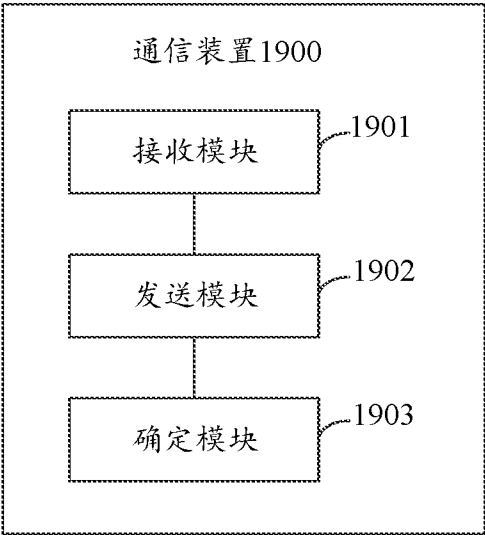


图 19

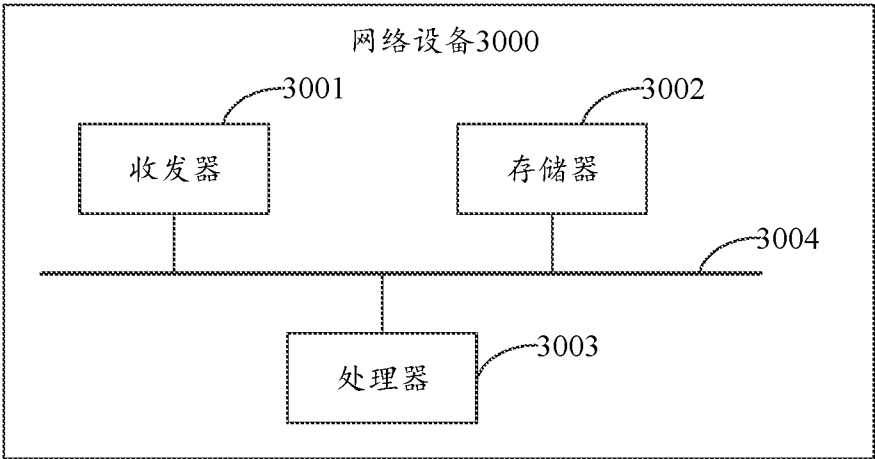


图 20

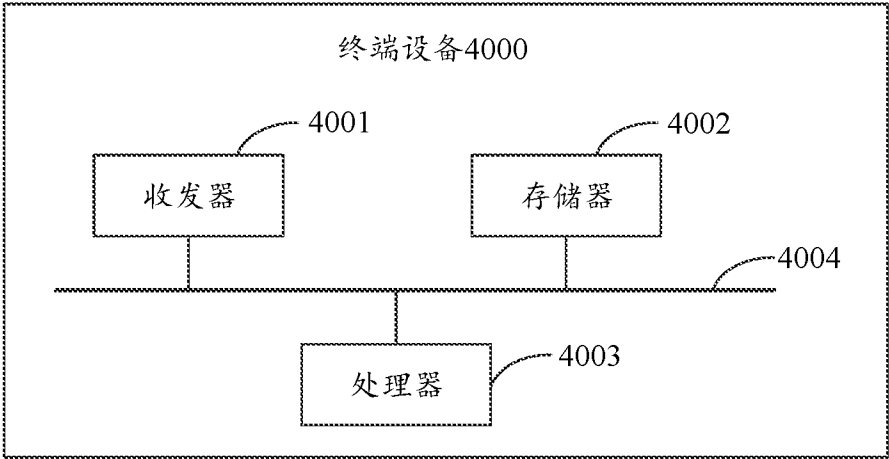


图 21

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/119447

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 1/18(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04L; H04W

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

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

CNXTX; WPABS; ENTXT; CNKI; VEN; 3GPP; IEEE; HARQ, 混合自动重传, 进程, 标识, 传输快, 次数, 时长, 禁止重传, 指示, 策略, 缓存状态报告, BSR, 模式, 反馈, 表, 索引, 预设, 阈值, Hybrid Automatic Repeat reQuest, process, identity, identifier, TB, time?, length, forbidden, indicat+, strategy, Buffer Status Report, mode, feedback, table, list, index, preset, threshold

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 113556217 A (SHENZHEN TRANSSION HOLDINGS CO., LTD.) 26 October 2021 (2021-10-26) see description, paragraphs 0108-0316, and figures 1-13	1-41
A	WO 2016095444 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 23 June 2016 (2016-06-23) see entire document	1-41
A	CN 109217974 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 15 January 2019 (2019-01-15) see entire document	1-41
A	CN 111865507 A (RESEARCH INSTITUTE OF CHINA MOBILE COMMUNICATIONS CORPORATION et al.) 30 October 2020 (2020-10-30) see entire document	1-41
A	CN 101686116 A (DATANG MOBILE COMMUNICATIONS EQUIPMENT CO., LTD.) 31 March 2010 (2010-03-31) see entire document	1-41
A	US 2010325503 A1 (RESEARCH IN MOTION LIMITED) 23 December 2010 (2010-12-23) see entire document	1-41



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

14 December 2022

Date of mailing of the international search report

21 December 2022

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/CN2022/119447

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	113556217	A	26 October 2021	None	
WO	2016095444	A1	23 June 2016	CN 105960771 A	21 September 2016
				KR 20170095354 A	22 August 2017
				US 2017288742 A1	05 October 2017
				EP 3226455 A1	04 October 2017
CN	109217974	A	15 January 2019	None	
CN	111865507	A	30 October 2020	None	
CN	101686116	A	31 March 2010	None	
US	2010325503	A1	23 December 2010	None	

A. 主题的分类 H04L 1/18(2006.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) H04L; H04W 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNTXT;WPABS;ENTXT;CNKI;VEN;3GPP;IEEE:HARQ, 混合自动重传, 进程, 标识, 传输快, 次数, 时长, 禁止重传, 指示, 策略, 缓存状态报告, BSR, 模式, 反馈, 表, 索引, 预设, 阈值, Hybrid Automatic Repeat reQuest, process, identity, identifier, TB, time?, length, forbidden, indicat+, strategy, Buffer Status Report, mode, feedback, table, list, index, preset, threshold		
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
PX	CN 113556217 A (深圳传音控股股份有限公司) 2021年10月26日 (2021 - 10 - 26) 参见说明书第0108-0316段; 图1-13	1-41
A	W0 2016095444 A1 (华为技术有限公司) 2016年6月23日 (2016 - 06 - 23) 参见全文	1-41
A	CN 109217974 A (华为技术有限公司) 2019年1月15日 (2019 - 01 - 15) 参见全文	1-41
A	CN 111865507 A (中国移动通信有限公司研究院 等) 2020年10月30日 (2020 - 10 - 30) 参见全文	1-41
A	CN 101686116 A (大唐移动通信设备有限公司) 2010年3月31日 (2010 - 03 - 31) 参见全文	1-41
A	US 2010325503 A1 (RESEARCH IN MOTION LTD) 2010年12月23日 (2010 - 12 - 23) 参见全文	1-41
☐ 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
2022年12月14日		2022年12月21日
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员
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		吴旭 电话号码 86-010-62089859

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/119447

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	113556217	A	2021年10月26日	无	
WO	2016095444	A1	2016年6月23日	CN	105960771 A 2016年9月21日
				KR	20170095354 A 2017年8月22日
				US	2017288742 A1 2017年10月5日
				EP	3226455 A1 2017年10月4日
CN	109217974	A	2019年1月15日	无	
CN	111865507	A	2020年10月30日	无	
CN	101686116	A	2010年3月31日	无	
US	2010325503	A1	2010年12月23日	无	