(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
2020 年 10 月 1 日 (01.10.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/191635 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 74/00 (2009.01) *H04W 74/08* (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/079758

(22) 国际申请日: 2019 年 3 月 26 日 (26.03.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: **OPPO 广东移动通信有限公司 (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.)** [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。

(72) 发明人: **石聪 (SHI, Cong)**; 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路18号, Guangdong 523860 (CN)。
徐婧 (XU, Jing); 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路18号, Guangdong 523860 (CN)。

(74) 代理人: 北京派特恩知识产权代理有限公司 (**CHINA PAT INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE**); 中国北京市海淀区海淀南路21号中关村知识产权大厦B座2层, 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, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

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

本国际公布:
— 包括国际检索报告 (条约第21条 (3))。

(54) **Title:** MESSAGE RE-TRANSMISSION METHOD, DEVICE AND STORAGE MEDIUM

(54) **发明名称**: 一种消息重传方法、设备及存储介质

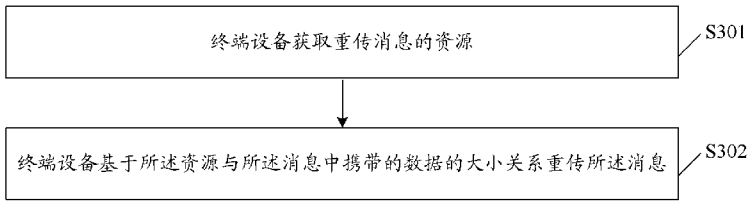


图 8

S301 A terminal device acquiring resources for re-transmitting a message
S302 On the basis of the size relationship between the resources and data carried in the message, the terminal device re-transmitting the message

(57) **Abstract:** Disclosed by the present invention is a message re-transmission method, comprising: a terminal device acquiring resources for re-transmitting a message; and on the basis of the size relationship between the resources and data carried in the message, re-transmitting the message. Further disclosed by the present invention are another message re-transmission method, a device and a storage medium.

(57) **摘要**: 本发明公开了一种消息重传方法，包括：终端设备获取重传消息的资源；基于所述资源与所述消息中携带的数据的大小关系重传所述消息。本发明还公开了另一种消息重传方法、设备及存储介质。

WO 2020/191635 A1

一种消息重传方法、设备及存储介质

技术领域

本发明涉及无线通信技术领域，尤其涉及一种消息重传方法、设备及存储介质。

背景技术

相关技术中，随机接入（Random Access Channel，RACH）包括：第一类随机接入和第二类随机接入。针对第一类随机接入，终端设备与网络设备之间需要执行2次信息交互，即终端设备向网络设备发送消息（Msg）A，网络设备向终端设备发送MsgB。因此，第一类随机接入也称为二步随机接入（2-steps RACH）。针对第二类随机接入，终端设备与网络设备之间需要执行4次信息交互；因此，第二类随机接入也称为四步随机接入（4-steps RACH）。在第一类随机接入中，承载MsgA的物理上行共享信道（Physical Uplink Shared Channel，PUSCH）可能支持MsgA的重传。在重传MsgA时，容易发生数据包丢失的情况；但是，如何避免重传MsgA时数据包的丢失，目前尚无有效解决方案。

发明内容

为解决上述技术问题，本发明实施例提供一种消息重传方法、设备及存储介质，终端设备在重传消息时，能够避免数据包丢失。

第一方面，本发明实施例提供一种消息重传方法，包括：终端设备获取重传消息的资源；基于所述资源与所述消息中携带的数据的大小关系重传所述消息。

第二方面，本发明实施例提供一种消息重传方法，包括：网络设备向终端设备发送指示信息；

所述指示信息用于指示上行（Uplink，UL）授权（GRANT），所述UL GRANT用于所述终端设备重传消息，所述UL GRANT的大小大于或等于所述消息中携带的MAC PDU的大小；或者，所述指示信息用于指示所述终端设备发起第二类随机接入，所述第二类随机接入用于重传所述消息。

第三方面，本发明实施例提供一种终端设备，所述终端设备包括：处理单元，配置为获取重传消息的资源；

第一收发单元，配置为基于所述资源与所述消息中携带的数据的大小关系重传所述

消息。

第四方面，本发明实施例提供一种网络设备，所述网络设备包括：第二收发单元，配置为向终端设备发送指示信息；

所述指示信息用于指示UL GRANT，所述UL GRANT用于所述终端设备重传消息，所述 UL GRANT 的大小大于或等于所述消息中携带的媒体接入控制（Media Access Control，MAC）协议数据单元（Protocol Data Unit，PDU）的大小；或者，所述指示信息用于指示所述终端设备发起第二类随机接入，所述第二类随机接入用于重传所述消息。

第五方面，本发明实施例提供一种终端设备，包括处理器和用于存储能够在处理器上运行的计算机程序的存储器，其中，所述处理器用于运行所述计算机程序时，执行上述终端设备执行的消息重传方法的步骤。

第六方面，本发明实施例提供一种网络设备，包括处理器和用于存储能够在处理器上运行的计算机程序的存储器，其中，所述处理器用于运行所述计算机程序时，执行上述网络设备执行的消息重传方法的步骤。

第七方面，本发明实施例提供一种存储介质，存储有可执行程序，所述可执行程序被处理器执行时，实现上述终端设备执行的消息重传方法。

第八方面，本发明实施例提供一种存储介质，存储有可执行程序，所述可执行程序被处理器执行时，实现上述网络设备执行的消息重传方法。

本发明实施例提供的消息重传方法，包括：终端设备获取重传消息的资源，基于所述资源与所述消息中携带的数据的大小关系重传所述消息。终端设备在获取重传消息的资源时，选择的 PUSCH 资源的大小等于所述消息中携带的数据的大小时，利用选择的资源直接重传所述消息；如此，在终端设备重传消息时，能够保证数据包不丢失。或者，终端设备未能选择到与所述消息中携带的数据的大小相等的 PUSCH 资源时，终端设备选择的 PUSCH 资源的大小大于所述消息中携带的数据的大小；此时，终端设备需要指示 MAC 实体对所述消息中携带的 MAC PDU 进行重组包，重组包后的 MAC PDU 与重组包之前的 MAC PDU 包括的内容完全相同，利用选择的 PUSCH 资源传输重组包后的 MAC PDU 时，也能够保证数据包不丢失。或者，终端设备选择的 PUSCH 资源的大小小于所述消息中携带的数据的大小时，终端设备对所述消息中携带的 MAC PDU 去除 padding；并指示 MAC 实体对去除 padding 的 MAC PDU 重组包，得到目标 MAC PDU；利用选择的 PUSCH 资源重传目标 MAC PDU，也能够避免数据包的丢失。或者，终端

设备选择的 PUSCH 资源的大小小于所述消息中携带的数据的大小时，终端设备指示MAC 实体对所述消息中携带的MAC PDU 中的MAC SDU 重组包，得到目标MAC PDU；利用选择的PUSCH 资源重传目标MAC PDU，也能够避免数据包的丢失。或者，终端设备选择的 PUSCH 资源的大小小于所述消息中携带的数据的大小时，终端设备指示MAC 实体对所述消息中携带的MAC PDU 中的MAC SDU 和/或 MAC CE 重组包，得到目标MAC PDU；利用选择的PUSCH 资源重传目标MAC PDU，也能够避免数据包的丢失。

附图说明

图 1 为本发明基于竞争的随机接入过程示意图；

图 2 为本发明基于非竞争的随机接入过程示意图；

图 3 为本发明由 MAC RAR 构成的 MAC PDU 的格式示意图；

图 4 为本发明 MAC RAR 的格式示意图；

图 5a 为本发明 MAC subheader 的格式示意图一；

图 5b 为本发明 MAC subheader 的格式示意图二；

图 6 为本发明实施例第一类随机接入的处理流程示意图；

图 7 为本发明实施例通通信系统的组成结构示意图；

图 8 为本发明实施例提供的消息重传方法的可选处理流程示意图；

图 9 为本发明实施例终端设备选择 PUSCH 资源和 RO 资源的可选处理流程示意图；

图 10 为本发明实施例提供的终端设备的组成结构示意图；

图 11 为本发明实施例提供的网络设备的组成结构示意图；

图 12 为本发明实施例电子设备的硬件组成结构示意图。

具体实施方式

为了能够更加详尽地了解本发明实施例的特点和技术内容，下面结合附图对本发明实施例的实现进行详细阐述，所附附图仅供参考说明之用，并非用来限定本发明实施例。

在对本发明实施例提供的消息重传方法进行详细说明之前，先对相关技术中的随机接入方式进行简要说明。

在新无线（New Ration，NR）系统中，随机接入（Random Access Channel，RACH）方式主要包括：基于竞争的随机接入方式和基于非竞争的随机接入方式两种。其中，基

于竞争的随机接入过程的示意图，如图 1 所示；其中，Msg1 携带随机接入前导码，为 L1 消息，Msg2 为随机接入响应，为 L2（MAC 层）消息，Msg3 可以是 L3（无线资源控制（Radio Resource Control, RRC）层）或 L2（MAC 层）消息，Msg4 可以是 L3（RRC 层）或 L2（MAC 层）消息。Msg1 和 Msg2 不使用 HARQ 传输，而 Msg3 和 Msg4 使用混合自动重传请求（Hybrid Automatic Repeat reQuest，HARQ）传输。一次随机接入尝试如果失败，终端设备可以发起下一次随机接入尝试并进行 power ramping，直到达到网络侧允许的最大重传次数。

基于非竞争的随机接入过程的示意图，如图 2 所示；其中，Msg0 和 Msg1 是 L1 消息，Msg2 是 L2（MAC 层）消息。在非竞争随机接入过程中，通过 RRC 信令或者 PDCCH 序列（order）获取非竞争随机接入的资源。

RACH 的类型包括：第一类随机接入和第二类随机接入。其中，第一类随机接入中，终端设备与网络设备之间需要执行 2 次信息交互，因此，第一类随机接入也称为二步随机接入（2-steps RACH）。第二类随机接入中，终端设备与网络设备之间需要执行 4 次信息交互；因此，第二类随机接入也称为四步随机接入（4-steps RACH）。

第二类随机接入的处理流程包括如下四个步骤：

步骤 S101，终端设备通过消息 1（message 1，Msg1）向网络设备发送随机接入 Preamble。

终端设备在选择的 PRACH 时域资源上发送选择的 Preamble；网络设备根据 Preamble 能够估算上行 Timing 以及终端设备传输 Msg3 所需要的上行授权的大小。

步骤 S102，网络设备检测到有终端设备发送 Preamble 之后，通过 Msg2 向终端设备发送随机接入响应（Random Access Response, RAR）消息，以告知终端设备在发送 Msg3 时可以使用的上行资源信息，为终端设备分配临时的无线网络临时标识（Radio Network Tempory Identity，RNTI），为终端设备提供 time advance command 等。

终端设备在发送 Msg1 之后，开启一个 RAR 窗口，在 RAR 窗口内检测 PDCCH；检测到的 PDCCH 用 RA-RNTI 加扰，RA-RNTI 的计算公式如下述所示：

$$RA\text{-}RNTI = 1 + s_id + 14 \times t_id + 14 \times 80 \times f_id + 14 \times 80 \times 8 \times ul_carrier_id;$$

根据上述公式可知，RA-RNTI 与 PRACH 时频资源有关。

由 MAC RAR 构成的 MAC PDU 的格式示意图，如图 3 所示。其中，MAC RAR 的格式示意图，如图 4 所示，包括子包头（subheader）、RAPID、载荷（payload）、UL GRANT 和临时的（Temporary）小区无线网络临时标识（Cell Radio Network Temporary Identifier，

C-RNTI）；其中，BI 用于指示重传 Msg1 的回退时间；RAPID 为网络设备响应收到的 preamble index; payload 中包含了 TAG，用于调整上行时序；UL grant 用于调度步骤 S103 中信息的上行资源指示；Temporary C-RNTI 用于加扰步骤 S104 中消息的 PDCCH（初始接入）。MAC subheader 的格式示意图一和 MAC subheader 的格式示意图一，分别如图 5a 和图 5b 所示；其中，R 为预留比特，T 为类型比特。

步骤 S103，终端设备接收到 RAR 消息之后，在 RAR 消息所指定的上行资源中发送 Msg3。

其中，Msg3 的消息主要用于通知网络设备该 RACH 过程是由什么事件触发。举例来说，如果是初始随机接入事件，则在 Msg3 中会携带终端设备 ID 和 establishment cause；如果是 RRC 重建事件，则在 Msg3 中会携带连接态的终端设备标识和 establishment cause。如果是在 RRC 连接态，则 Msg3 中包含一个 C-RNTI MAC CE。

同时，Msg3 携带的 ID 可以是的竞争冲突在步骤 S104 中得到解决。

步骤 S104，网络设备向终端设备发送 Msg4，Msg4 中包括竞争解决消息，同时为终端设备分配上行传输资源。

终端设备接收到网络设备发送的 Msg4 时，会检测终端设备在 Msg3 发送的终端设备特定临时标识是否包含在基站发送的竞争解决消息中，若包含则表明终端设备随机接入过程成功，否则认为随机过程失败，终端设备需要再次从第一步开始发起随机接入过程。Msg4 的另一个作用是向终端设备发送 RRC 配置消息。

在第二类 RACH 中，Msg 3 的传输支持混合自动重传请求（Hybrid Automatic Repeat Request，HARQ）重传，在初传 Msg3 时，MAC 层实体会生成一个 MAC PDU 并保存在 Msg3 缓存（buffer）中。Msg3 中 MAC PDU 采用固定 HARQ 进程标识（HARQ 进程 0）对应的 HARQ buffer，也就是说，如果收到 RAR 调度 UL GRANT，如果 Msg3 buffer 中有 MAC PDU，则 MAC 实体从 Msg3 buffer 中将 MAC PDU 提取来并放入 HARQ 进程 buffer 0 中进行重传。如果用于重传的 grant 与保存在 Msg3 buffer 中的 MAC PDU 不一致，则需要重新对 MAC PDU 进行组包。

上述第二类 RACH 过程需要经过网络设备与终端设备进行四次信息交互来完成，导致 RACH 过程的时延长；鉴于 RACH 过程时延长的问题，提出第一类随机接入，第一类随机接入的处理流程如图 6 所示，包括以下步骤：

步骤 S201，终端设备向网络设备发送 MsgA。

这里，MsgA 由 Preamble 和 payload 组成。可选地，Preamble 与第二类随机接入中

的 Preamble 相同，该 Preamble 在 PRACH 资源上传输；payload 携带的信息与第二类随机接入中 Msg3 中的信息相同，比如 RRC 处于空闲态时的 RRC 信令，以及 RRC 处于连接态时的 C-RNTI MAC CE，payload 可由 PUSCH 传输。可以理解为，MsgA 中包括了第二类随机接入中 Msg1 和 Msg3 中的内容；由于第二类随机接入中 Msg3 支持重传，因此，MsgA 中的 PUSCH 也可能支持重传。但是，MsgA 进行重传时，可能出现重传消息的资源的大小与 MsgA 中携带的数据的大小不一致的问题；当重传消息的资源的大小与 MsgA 中携带的数据的大小不一致时，可能导致数据丢失。

步骤 S202，终端设备接收网络设备发送的 MsgB。

可选地，MsgB 包括第二类随机接入中 Msg2 和 Msg4 的内容。

基于上述问题，本发明提供一种消息重传方法，本申请实施例的消息重传方法可以应用于各种通信系统，例如：全球移动通讯（Global System of Mobile communication，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）系统、通用分组无线业务（General Packet Radio Service，GPRS）、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）、通用移动通信系统（Universal Mobile Telecommunication System，UMTS）、全球互联微波接入（Worldwide Interoperability for Microwave Access，WiMAX）通信系统或 5G 系统等。

示例性的，本申请实施例应用的通信系统 100 如图 7 所示。该通信系统 100 可以包括网络设备 110，网络设备 110 可以是与终端设备 120（或称为通信终端、终端）通信的设备。网络设备 110 可以为特定的地理区域提供通信覆盖，并且可以与位于该覆盖区域内的终端设备进行通信。可选地，该网络设备 110 可以是 GSM 系统或 CDMA 系统中的基站（Base Transceiver Station，BTS），也可以是 WCDMA 系统中的基站（NodeB，NB），还可以是 LTE 系统中的演进型基站（Evolutional Node B，eNB 或 eNodeB），或者是云无线接入网络（Cloud Radio Access Network，CRAN）中的无线控制器，或者该网络设备可以为移动交换中心、中继站、接入点、车载设备、可穿戴设备、集线器、交换机、网桥、路由器、5G 网络中的网络侧设备或者未来演进的公共陆地移动网络（Public Land Mobile Network，PLMN）中的网络设备等。

该通信系统 100 还包括位于网络设备 110 覆盖范围内的至少一个终端设备 120。作为在此使用的“终端设备”包括但不限于经由有线线路连接，如经由公共交换电话网络

（Public Switched Telephone Networks，PSTN）、数字用户线路（Digital Subscriber Line，DSL）、数字电缆、直接电缆连接；和/或另一数据连接/网络；和/或经由无线接口，如，针对蜂窝网络、无线局域网(Wireless Local Area Network，WLAN)、诸如 DVB-H 网络的数字电视网络、卫星网络、AM-FM 广播发送器；和/或另一终端设备的被设置成接收/发送通信信号的装置；和/或物联网（Internet of Things，IoT）设备。被设置成通过无线接口通信的终端设备可以被称为“无线通信终端”、“无线终端”或“移动终端”。移动终端的示例包括但不限于卫星或蜂窝电话；可以组合蜂窝无线电电话与数据处理、传真以及数据通信能力的个人通信系统（ Personal Communications System，PCS）终端；可以包括无线电电话、寻呼机、因特网/内联网接入、Web 浏览器、记事簿、日历以及/或全球定位系统（Global Positioning System，GPS)接收器的 PDA；以及常规膝上型和/或掌上型接收器或包括无线电电话收发器的其它电子装置。终端设备可以指接入终端、用户设备（User Equipment，UE）、用户单元、用户站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理或用户装置。接入终端可以是蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议（Session Initiation Protocol，SIP）电话、无线本地环路（Wireless Local Loop，WLL）站、个人数字处理（Personal Digital Assistant，PDA）、具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、车载设备、可穿戴设备、5G 网络中的终端设备或者未来演进的 PLMN 中的终端设备等。

可选地，终端设备 120 之间可以进行终端直连（Device to Device，D2D）通信。

可选地，5G 系统或 5G 网络还可以称为新无线（New Radio，NR）系统或 NR 网络。

图 7 示例性地示出了一个网络设备和两个终端设备，可选地，该通信系统 100 可以包括多个网络设备并且每个网络设备的覆盖范围内可以包括其它数量的终端设备，本申请实施例对此不做限定。

可选地，该通信系统 100 还可以包括网络控制器、移动管理实体等其他网络实体，本申请实施例对此不作限定。

应理解，本申请实施例中网络/系统中具有通信功能的设备可称为通信设备。以图 7 示出的通信系统 100 为例，通信设备可包括具有通信功能的网络设备 110 和终端设备 120，网络设备 110 和终端设备 120 可以为上文所述的具体设备，此处不再赘述；通信设备还可包括通信系统 100 中的其他设备，例如网络控制器、移动管理实体等其他网络实体，本申请实施例中对此不做限定。

本发明实施例提供的消息重传方法的可选处理流程，如图 8 所示，包括以下步骤：

步骤 S301，终端设备获取重传消息的资源。

本发明实施例中，所述消息为第一类随机接入中的 MsgA。在第一类随机接入中，终端设备传输完 MsgA 之后，启动监听 MsgB 的窗口或者定时器，在监听 MsgB 的窗口或者定时器的时长范围内，检测 MsgB 的调度；如果终端设备在监听 MsgB 的窗口内没有检测到 MsgB 的调度，或者在配置的定时器超时之前没有检测到 MsgB 的调度，终端设备选择重传 MsgA。

在具体实施时，终端设备获取重传消息的资源包括两种途径，一种是终端设备自主选择重传消息的资源，另一种是由网络设备调度终端设备重传消息的资源。其中，重传消息的资源包括 PRACH 资源和 PUSCH 资源；MsgA 中携带的数据包括 Preamble 和 payload；payload 的 MAC PDU 中包括的内容根据终端设备所处的 RRC 状态不同，可能时 C-RNTI MAC CE，也可能是公共控制信道（Common Control CHannel，CCCH）服务数据单元（Service Data Unit，SDU）。

在一些实施例中，终端设备自主选择重传消息的资源时，终端设备基于同步信号块（Synchronization Signal Block，SSB）的参数信息，确定重传所述消息的随机接入机会（RACH Occasion，RO）资源和物理上行共享信道（Physical Uplink Shared Channel，PUSCH）资源。其中，RO 资源用于重传 Preamble，PUSCH 资源用于重传 payload。可选地，所述 SSB 的参数信息为 SSB 的参考信号接收功率（Reference Signal Receiving Power，RSRP）。终端设备重传消息时，需要选择的 PUSCH 资源的大小与所述消息中携带的数据的大小相等。

在具体实施时，终端设备判断 SSB 的 RSRP 是否大于第一阈值，并选择一个 SSB，所选择的 SSB 的 RSRP 大于第一阈值；其中，所述第一阈值为预先配置的 RSRP-Threshold。之后，终端设备基于所选择的 SSB 确定 RO 资源和 PUSCH 资源。

可选地，终端设备基于所选择的 SSB 确定 RO 资源和 PUSCH 资源的一个可选实现过程为：网络设备配置 SSB 与 RO 资源的对应关系、以及 SSB 与 PUSCH 资源的对应关系；终端设备基于 SSB 与 RO 资源的对应关系，确定所选择的 SSB 对应的一个 RO 资源。SSB 与 PUSCH 资源的对应关系可以是一个 SSB 对应多个 PUSCH 资源，也可以是多个 SSB 资源对应一个 PUSCH 资源。当终端设备基于 SSB 与 PUSCH 资源的对应关系确定所选择的 SSB 对应的一个 PUSCH 资源时，若 PUSCH 资源的大小与所述消息中携带的数据的大小相等，或者 PUSCH 资源提供的传输块大小（Transport Block Size，TBS）

与初传所述消息的PUSCH提供的TBS相等，则能够保证重传所述消息时数据不丢失。

可选地，终端设备基于所选择的SSB确定RO资源和PUSCH资源的另一个实现过程为：网络设备配置SSB与RO资源的对应关系、以及RO资源与PUSCH资源的对应关系；终端设备基于SSB与RO资源的对应关系，确定所选择的SSB对应的一个RO资源；终端设备基于RO资源与PUSCH资源的对应关系，获取所确定的RO资源对应的PUSCH资源。若PUSCH资源的大小与所述消息中携带的数据的大小相等，或者PUSCH资源提供的TBS与初传所述消息的PUSCH提供的TBS相等，则能够保证重传所述消息时数据不丢失。

在另一些实施例中，终端设备重传消息的资源由网络设备调度；在具体实施时，终端设备接收网络设备调度的UL GRANT，所述UL GRANT用于重传所述消息。

可选地，网络设备调度终端设备重传消息的资源的一个可选实现过程为：

所述终端设备接收网络设备发送的第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述终端设备发起第二类随机接入；基于所述第一指示信息向所述网络设备发送Preamble；接收所述网络设备发送的RAR，所述RAR中携带用于重传所述消息的UL GRANT。

可选地，网络设备调度终端设备重传消息的资源的另一个可选实现过程为：

所述终端设备接收网络设备发送的第二指示信息，所述第二指示信息指示UL GRANT，所述UL GRANT的大小大于或等于所述消息中携带的MAC PDU的大小，所述UL GRANT用于重传所述消息。此时，终端设备利用所述第二指示信息作为第二类随机接入中的Msg2，则网络设备可以调度一个大于或等于所述消息中携带的MAC PDU的大小的UL GRANT，以保证重传消息时不丢包。

本发明可选实施例中，利用如图4所示的RAR指示所述第一指示信息或第二指示信息，利用R比特位（即reserved bit）来指示终端设备是否从第一类随机接入回退到第二类随机接入。如果R比特位指示终端设备回退到第二类随机接入，且终端设备重新传输Msg1时，终端设备忽略如图4所示的RAR中除所述第一指示信息以外的内容。如果R比特位指示终端设备回退到第二类随机接入，且利用指示的UL GRANT传输Msg3时，终端设备继续传输Msg3。

步骤S302，终端设备基于所述资源与所述消息中携带的数据的大小关系重传所述消息。

无论是由终端设备自主确定PUSCH资源，还是由网络设备调度UL GRANT，均可能不存在PUSCH资源的大小与重传的消息中携带的数据的大小相等的情况。

在一些实施例中，无论是由终端设备自主确定 PUSCH 资源，还是由网络设备调度 UL GRANT，针对 PUSCH 资源的大小大于重传的消息中携带的数据的大小的情况，重传消息的可选处理方案为：

所述终端设备指示 MAC 实体对所述 MAC PDU 中的全部内容进行重组包，得到目标 MAC PDU；利用 UL GRANT 重传所述目标 MAC PDU；所述 UL GRANT 由网络设备调度，或所述 UL GRANT 与所述终端设备确定的 PUSCH 资源对应。由于所述目标 MAC PDU 包括传输失败的 MAC PDU 中的全部内容；举例来说，MAC PDU 中包括 MAC SDU、和 MAC CE 时，所述 MAC PDU 的全部内容是 MAC SDU、MAC CE 和对应的 subheader。这里，仅仅是对 MAC PDU 中的全部内容进行重组包，得到的目标 MAC PDU 中的内容与重组包前 MAC PDU 中的内容完全相同；如此，使得终端设备重传消息时，能够保证重传的数据不丢包。

在另一些实施例中，无论是由终端设备自主确定 PUSCH 资源，还是由网络设备调度 UL GRANT，针对 PUSCH 资源的大小小于重传的消息中携带的数据的大小的情况，重传消息的可选处理方案为：

PUSCH 资源的大小小于所述消息中携带的 MAC PDU 的大小、且大于所述 MAC PDU 包含的内容的大小时，所述终端设备指示 MAC 实体对所述 MAC PDU 包含的内容进行重组包，得到目标 MAC PDU；所述 MAC PDU 包含的内容包括 MAC SDU 和 MAC CE 中的至少一项；利用 UL GRANT 重传所述目标 MAC PDU。此时，所述目标 MAC PDU 中包括 MAC SDU 和 MAC CE 中的至少一项；但是，所述目标 MAC PDU 中不包括 subheader。此时，终端设备直接缓存 MAC SDU 和/或 MAC CE；将缓存的 MAC SDU 和/或 MAC CE 的大小作为确定 PUSCH 资源的参考因素，使得所选择的 PUSCH 资源的大小小于所述消息中携带的 MAC PDU 的大小、且大于所述 MAC PDU 包含的内容的大小。所述 UL GRANT 为所述 PUSCH 资源对应的 UL GRANT，或者，所述 UL GRANT 由网络设备调度。

在又一些实施例中，无论是由终端设备自主确定 PUSCH 资源，还是由网络设备调度 UL GRANT，针对 PUSCH 资源的大小小于重传的消息中携带的数据的大小的情况，重传消息的可选处理方案为：

所述终端设备去除所述 MAC PDU 的填充信息（padding），所确定的 PUSCH 资源的大小大于去除 padding 的 MAC PDU 的大小；所述终端设备指示 MAC 实体对去除 padding 的 MAC PDU 进行重组包，得到目标 MAC PDU；利用所述 PUSCH 资源对应的

UL GRANT，重传所述目标 MAC PDU。其中，去除 padding 的 MAC PDU 包括: MAC CE 及对应的 subheader、MAC SDU 及对应的 subheader、或者 MAC CE、MAC SDU 及 MAC CE、MAC SDU 分别对应的 subheader。

还有一些实施例中，针对 PUSCH 资源的大小小于重传的消息中携带的数据的大小的情况，重传消息的可选处理方案为:

所述终端设备指示 MAC 实体对所述 MAC PDU 中的 MAC SDU 进行重组包，得到目标 MAC PDU; 利用 UL GRANT 重传所述目标 MAC PDU; 所述目标 MAC PDU 包括传输失败的 MAC PDU 中的所有 MAC SDU。

需要说明的是，当 MAC PDU 初次传输失败时，将所述 MAC PDU 缓存至第二类随机接入中 Msg3 对应的缓存（buffer），或者将 MAC PDU 缓存至一个新的 buffer; 可选地，所述新的 buffer 可以是第一类随机接入中 MsgA 对应的 buffer; 当终端设备需要重传 MAC PDU 时，再从 buffer 中获取 MAC PDU。

本发明实施例中，终端设备通过将从 buffer 获得的 MAC PDU 或者对 MAC PDU 进行重组包后得到的目标 MAC PDU、以及 PUSCH 资源指示给 HARQ 进行，实现消息的重传。

综上对本发明实施例所述的消息重传方法的说明，以重传的消息为第一类随机接入中的 MsgA 为例，本发明实施例消息重传方法中选择 PUSCH 资源和 RO 资源的可选处理流程示意图，如图 9 所示，包括以下步骤:

步骤 S401，终端设备选择 SSB。

步骤 S402，终端设备判断是否存在 RSRP 大于第一阈值的 SSB; 在判断结果为是时，执行步骤 S403; 在判断结果为否时，执行步骤 S404'。

步骤 S403，终端设备选择一个 RSRP 大于第一阈值的 SSB，基于 SSB 选择 PUSCH 资源。

步骤 S404，终端设备判断所选择的 PUSCH 资源的大小是否等于 MsgA 中 MAC PDU 的大小; 在判断结果为是时，执行步骤 S405; 在判断结果为否时，返回步骤 S402。

步骤 S404'，终端设备继续选择 SSB，使得基于 SSB 选择的 PUSCH 资源的大小等于 MsgA 中 MAC PDU 的大小; 之后，再执行步骤 S405。

步骤 S405，终端设备从 SSB 对应的 RO 资源中随机选择一个 RO 资源。

为实现上述消息重传的方法，本发明实施例还提供一种终端设备，所述终端设备 500 的组成结构，如图 10 所示，包括:

处理单元 501，配置为获取重传消息的资源；

第一收发单元 502，配置为基于所述资源与所述消息中携带的数据的大小关系重传所述消息。

本发明实施例中，所述处理单元 501，配置为基于 SSB 的参数信息，确定重传所述消息的 RO 资源和资源。

本发明实施例中，所述处理单元 501，配置为选择 RSRP 大于第一阈值的 SSB；基于所述 SSB 确定 RO 资源和 PUSCH 资源。

在具体实施时，所述处理单元 501，配置为基于 SSB 与 RO 资源的对应关系确定 RO 资源；基于 SSB 与 PUSCH 资源的对应关系确定 PUSCH 资源。或者，所述处理单元 401，配置为基于 SSB 与 RO 资源的对应关系确定 RO 资源；基于 RO 资源与 PUSCH 资源的对应关系确定 PUSCH 资源。

本发明实施例中，所述处理单元 501，配置为接收网络设备调度的 UL GRANT，所述 UL GRANT 用于重传所述消息。

在具体实施时，所述处理单元 501，配置为接收网络设备发送的第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述终端设备发起第二类随机接入；基于所述第一指示信息向所述网络设备发送 Preamble；接收所述网络设备发送的 RAR，所述 RAR 中携带用于重传所述消息的 UL GRANT。

或者，所述处理单元，配置为接收网络设备发送的第二指示信息，所述第二指示信息指示 UL GRANT，所述 UL GRANT 的大小大于或等于所述消息中携带的媒体接入控制协议数据单元

MAC PDU 的大小。

在一些实施例中，所述 PUSCH 资源的大小等于所述消息中携带的 MAC PDU 的大小时，所述第一收发单元 502，配置为从缓存中获取所述 MAC PDU；利用 UL GRANT 重传所述 MAC PDU；所述 UL GRANT 由网络设备调度，或所述 UL GRANT 与所述终端设备确定的 PUSCH 资源对应。

在另一些实施例中，所述 PUSCH 资源的大小大于所述消息中携带的 MAC PDU 的大小时，所述第一收发单元 502，配置为指示 MAC 实体对所述 MAC PDU 中的全部内容进行重组包，得到目标 MAC PDU；利用 UL GRANT 重传所述目标 MAC PDU；所述 UL GRANT 由网络设备调度，或所述 UL GRANT 与所述终端设备确定的 PUSCH 资源对应。

在又一些实施例中，所述PUSCH资源的大小小于所述消息中携带的MAC PDU的大小时，所述第一收发单元502，配置为去除所述MAC PDU的填充信息padding，所述PUSCH资源的大小大于去除padding的MAC PDU的大小；指示MAC实体对去除padding的MAC PDU进行重组包，得到目标MAC PDU；利用所述PUSCH资源对应的UL GRANT，重传所述目标MAC PDU。

还有一些实施例中，所述PUSCH资源的大小小于所述消息中携带的MAC PDU的大小、且大于所述MAC PDU包含的内容的大小时，所述第一收发单元502，配置为指示MAC实体对所述MAC PDU包含的内容进行重组包，得到目标MAC PDU；所述MAC PDU包含的内容包括MAC SDU和MAC CE中的至少一项；利用所述PUSCH资源对应的UL GRANT，重传所述目标MAC PDU。

再一些实施例中，所述UL GRANT的大小小于所述消息中携带的MAC PDU的大小时，所述第一收发单元502，配置为指示MAC实体对所述MAC PDU中的MAC SDU进行重组包，得到目标MAC PDU；利用UL GRANT重传所述目标MAC PDU 。

本发明实施例中，所述消息为第一类随机接入中的消息MsgA。

为实现上述消息重传的方法，本发明实施例还提供一种网络设备，所述网络设备600的组成结构，如图11所示，包括：

第二收发单元601，配置为向终端设备发送指示信息；所述指示信息用于指示UL GRANT，所述UL GRANT用于所述终端设备重传消息，所述UL GRANT的大小大于或等于所述消息中携带的MAC PDU的大小；或者，所述指示信息用于指示所述终端设备发起第二类随机接入，所述第二类随机接入用于重传所述消息。

本发明实施例还提供一种终端设备，包括处理器和用于存储能够在处理器上运行的计算机程序的存储器，其中，所述处理器用于运行所述计算机程序时，执行上述终端设备执行的消息重传方法的步骤。

本发明实施例还提供一种网络设备，包括处理器和用于存储能够在处理器上运行的计算机程序的存储器，其中，所述处理器用于运行所述计算机程序时，执行上述网络设备执行的消息重传方法的步骤。

图12是本发明实施例的电子设备（终端设备和网络设备）的硬件组成结构示意图，电子设备700包括：至少一个处理器701、存储器702和至少一个网络接口704。终端设备700中的各个组件通过总线系统705耦合在一起。可理解，总线系统705用于实现这些组件之间的连接通信。总线系统705除包括数据总线之外，还包括电源总线、控制

总线和状态信号总线。但是为了清楚说明起见，在图 12 中将各种总线都标为总线系统 705。

可以理解，存储器 702 可以是易失性存储器或非易失性存储器，也可包括易失性和非易失性存储器两者。其中，非易失性存储器可以是 ROM、可编程只读存储器（PROM，Programmable Read-Only Memory）、可擦除可编程只读存储器（EPROM，Erasable Programmable Read-Only Memory）、电可擦除可编程只读存储器（EEPROM，Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory）、磁性随机存取存储器（FRAM，ferromagnetic random access memory）、快闪存储器（Flash Memory）、磁表面存储器、光盘、或只读光盘（CD-ROM，Compact Disc Read-Only Memory）；磁表面存储器可以是磁盘存储器或磁带存储器。易失性存储器可以是随机存取存储器（RAM，Random Access Memory），其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明，许多形式的 RAM 可用，例如静态随机存取存储器（SRAM，Static Random Access Memory）、同步静态随机存取存储器（SSRAM，Synchronous Static Random Access Memory）、动态随机存取存储器（DRAM，Dynamic Random Access Memory）、同步动态随机存取存储器（SDRAM，Synchronous Dynamic Random Access Memory）、双倍数据速率同步动态随机存取存储器（DDRSDRAM，Double Data Rate Synchronous Dynamic Random Access Memory）、增强型同步动态随机存取存储器（ESDRAM，Enhanced Synchronous Dynamic Random Access Memory）、同步连接动态随机存取存储器（SLDRAM，SyncLink Dynamic Random Access Memory）、直接内存总线随机存取存储器（DRRAM，Direct Rambus Random Access Memory）。本发明实施例描述的存储器 702 旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

本发明实施例中的存储器 702 用于存储各种类型的数据以支持终端设备 700 的操作。这些数据的示例包括：用于在电子设备 700 上操作的任何计算机程序，如应用程序 7022。实现本发明实施例方法的程序可以包含在应用程序 7022 中。

上述本发明实施例揭示的方法可以应用于处理器 701 中，或者由处理器 701 实现。处理器 701 可能是一种集成电路芯片，具有信号的处理能力。在实现过程中，上述方法的各步骤可以通过处理器 701 中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的处理器 701 可以是通用处理器、数字信号处理器（DSP，Digital Signal Processor），或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。处理器 701 可以实现或者执行本发明实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是

微处理器或者任何常规的处理器等。结合本发明实施例所公开的方法的步骤，可以直接体现为硬件译码处理器执行完成，或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于存储介质中，该存储介质位于存储器 702，处理器 701 读取存储器 702 中的信息，结合其硬件完成前述方法的步骤。

在示例性实施例中，电子设备 700 可以被一个或多个应用专用集成电路（ASIC，Application Specific Integrated Circuit）、DSP、可编程逻辑器件（PLD，Programmable Logic Device）、复杂可编程逻辑器件（CPLD，Complex Programmable Logic Device）、FPGA、通用处理器、控制器、MCU、MPU、或其他电子元件实现，用于执行前述方法。

本申请实施例还提供了一种存储介质，用于存储计算机程序。

可选的，该存储介质可应用于本申请实施例中的终端设备，并且该计算机程序使得计算机执行本申请实施例的各个方法中的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

本发明是参照根据本发明实施例的方法、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。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/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。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、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。

这些计算机程序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计算机可读存储器中，使得存储在该计算机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。

这些计算机程序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。

以上所述，仅为本发明的较佳实施例而已，并非用于限定本发明的保护范围，凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权利要求书

1、一种消息重传方法，所述方法包括:

终端设备获取重传消息的资源;

基于所述资源与所述消息中携带的数据的大小关系重传所述消息。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述终端设备获取重传消息的资源，包括:

所述终端设备基于同步信号块 SSB 的参数信息，确定重传所述消息的随机接入机会 RO 资源和物理上行共享信道 PUSCH 资源。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其中，所述终端设备获取重传消息的资源，包括:

所述终端设备选择参考信号接收功率 RSRP 大于第一阈值的 SSB;

基于所述 SSB 确定 RO 资源和 PUSCH 资源。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其中，所述终端设备基于所述 SSB 确定 RO 资源和 PUSCH 资源，包括:

所述终端设备基于 SSB 与 RO 资源的对应关系确定 RO 资源;

基于 SSB 与 PUSCH 资源的对应关系确定 PUSCH 资源。

5、根据权利要求 3 所述的方法，其中，所述终端设备基于所述 SSB 确定 RO 资源和 PUSCH 资源，包括:

所述终端设备基于 SSB 与 RO 资源的对应关系确定 RO 资源;

基于 RO 资源与 PUSCH 资源的对应关系确定 PUSCH 资源。

6、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述终端设备获取重传消息的资源，包括:

所述终端设备接收网络设备调度的上行授权 UL GRANT，所述 UL GRANT 用于重传所述消息。

7、根据权利要求 1 或 6 所述的方法，其中，所述终端设备获取重传消息的资源，包括:

所述终端设备接收网络设备发送的第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述终端设备发起第二类随机接入;

基于所述第一指示信息向所述网络设备发送前导码 Preamble;

接收所述网络设备发送的随机接入响应 RAR，所述 RAR 中携带用于重传所述消息的 UL GRANT。

8、根据权利要求 1 或 6 所述的方法，其中，所述终端设备获取重传消息的资源，包括:

所述终端设备接收网络设备发送的第二指示信息，所述第二指示信息指示 UL GRANT，所述 UL GRANT 的大小大于或等于所述消息中携带的媒体接入控制协议数据单元 MAC PDU 的大小。

9、根据权利要求 2 至 8 任一项所述的方法，其中，所述终端设备基于所述资源与所述消息中携带的数据的大小关系重传所述消息，包括:

所述 PUSCH 资源的大小等于所述消息中携带的 MAC PDU 的大小时，所述终端设备从缓存中获取所述 MAC PDU;

利用 UL GRANT 重传所述 MAC PDU; 所述 UL GRANT 由网络设备调度，或所述 UL GRANT 与所述终端设备确定的 PUSCH 资源对应。

10、根据权利要求 2 至 8 任一项所述的方法，其中，所述终端设备基于所述资源与所述消息中携带的数据的大小关系重传所述消息，包括:

所述 PUSCH 资源的大小大于所述消息中携带的 MAC PDU 的大小时，所述终端设备指示 MAC 实体对所述 MAC PDU 中的全部内容进行重组包，得到目标 MAC PDU;

利用 UL GRANT 重传所述目标 MAC PDU; 所述 UL GRANT 由网络设备调度，或所述 UL GRANT 与所述终端设备确定的 PUSCH 资源对应。

11、根据权利要求 2 至 8 任一项所述的方法，其中，所述终端设备基于所述资源与所述消息中携带的数据的大小关系重传所述消息，包括:

所述 PUSCH 资源的大小小于所述消息中携带的 MAC PDU 的大小时，所述终端设备去除所述 MAC PDU 的填充信息 padding，且所述 PUSCH 资源的大小大于去除 padding 的 MAC PDU 的大小;

指示 MAC 实体对去除 padding 的 MAC PDU 进行重组包，得到目标 MAC PDU;

利用所述 PUSCH 资源对应的 UL GRANT，重传所述目标 MAC PDU。

12、根据权利要求 2 至 8 任一项所述的方法，其中，所述终端设备基于所述资源与所述消息中携带的数据的大小关系重传所述消息，包括:

所述 PUSCH 资源的大小小于所述消息中携带的 MAC PDU 的大小、且大于所述 MAC PDU 包含的内容的大小时，所述终端设备指示 MAC 实体对所述 MAC PDU 包含的内容进行重组包，得到目标 MAC PDU; 所述 MAC PDU 包含的内容包括 MAC SDU 和 MAC CE 中的至少一项;

利用所述 PUSCH 资源对应的 UL GRANT，重传所述目标 MAC PDU。

13、根据权利要求 2 至 8 任一项所述的方法，其中，所述终端设备基于所述资源与所述消息中携带的数据的大小关系重传所述消息，包括:

所述 UL GRANT 的大小小于所述消息中携带的 MAC PDU 的大小时，所述终端设备指示 MAC 实体对所述 MAC PDU 中的 MAC 服务数据单元 SDU 进行重组包，得到目标 MAC PDU;

利用 UL GRANT 重传所述目标 MAC PDU。

14、根据权利要求 1 至 13 任一项所述的方法，其中，所述消息为第一类随机接入中的消息 MsgA。

15、一种消息重传方法，所述方法包括:

网络设备向终端设备发送指示信息;

所述指示信息用于指示上行授权 UL GRANT，所述 UL GRANT 用于所述终端设备重传消息，所述 UL GRANT 的大小大于或等于所述消息中携带的媒体接入控制协议数据单元 MAC PDU 的大小；或者，所述指示信息用于指示所述终端设备发起第二类随机接入，所述第二类随机接入用于重传所述消息。

16、一种终端设备，所述终端设备包括:

处理单元，配置为获取重传消息的资源;

第一收发单元，配置为基于所述资源与所述消息中携带的数据的大小关系重传所述消息。

17、根据权利要求 16 所述的终端设备，其中，所述处理单元，配置为基于同步信号块 SSB 的参数信息，确定重传所述消息的随机接入机会 RO 资源和物理上行共享信道 PUSCH 资源。

18、根据权利要求 16 或 17 所述的终端设备，其中，所述处理单元，配置为选择参考信号接收功率 RSRP 大于第一阈值的 SSB;

基于所述 SSB 确定 RO 资源和 PUSCH 资源。

19、根据权利要求 18 所述的终端设备，其中，所述处理单元，配置为基于 SSB 与 RO 资源的对应关系确定 RO 资源;

基于 SSB 与 PUSCH 资源的对应关系确定 PUSCH 资源。

20、根据权利要求 18 所述的终端设备，其中，所述处理单元，配置为基于 SSB 与 RO 资源的对应关系确定 RO 资源;

基于 RO 资源与 PUSCH 资源的对应关系确定 PUSCH 资源。

21、根据权利要求 16 所述的终端设备，其中，所述处理单元，配置为接收网络设备调度的上行授权 UL GRANT，所述 UL GRANT 用于重传所述消息。

22、根据权利要求 16 或 21 所述的终端设备，其中，所述处理单元，配置为接收网络设备发送的第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述终端设备发起第二类随机接入；

基于所述第一指示信息向所述网络设备发送前导码 Preamble；

接收所述网络设备发送的随机接入响应 RAR，所述 RAR 中携带用于重传所述消息的 UL GRANT。

23、根据权利要求 16 或 21 所述的终端设备，其中，所述处理单元，配置为接收网络设备发送的第二指示信息，所述第二指示信息指示 UL GRANT，所述 UL GRANT 的大小大于或等于所述消息中携带的媒体接入控制协议数据单元 MAC PDU 的大小。

24、根据权利要求 17 至 23 任一项所述的终端设备，其中，所述 PUSCH 资源的大小等于所述消息中携带的 MAC PDU 的大小时，所述第一收发单元，配置为从缓存中获取所述 MAC PDU；

利用 UL GRANT 重传所述 MAC PDU；所述 UL GRANT 由网络设备调度，或所述 UL GRANT 与所述终端设备确定的 PUSCH 资源对应。

25、根据权利要求 17 至 23 任一项所述的终端设备，其中，所述 PUSCH 资源的大小大于所述消息中携带的 MAC PDU 的大小时，所述第一收发单元，配置为指示 MAC 实体对所述 MAC PDU 中的全部内容进行重组包，得到目标 MAC PDU；

利用 UL GRANT 重传所述目标 MAC PDU；所述 UL GRANT 由网络设备调度，或所述 UL GRANT 与所述终端设备确定的 PUSCH 资源对应。

26、根据权利要求 17 至 23 任一项所述的终端设备，其中，所述 PUSCH 资源的大小小于所述消息中携带的 MAC PDU 的大小时，所述第一收发单元，配置为去除所述 MAC PDU 的填充信息 padding，所述 PUSCH 资源的大小大于去除 padding 的 MAC PDU 的大小；

指示 MAC 实体对去除 padding 的 MAC PDU 进行重组包，得到目标 MAC PDU；

利用所述 PUSCH 资源对应的 UL GRANT，重传所述目标 MAC PDU。

27、根据权利要求 17 至 20 任一项所述的终端设备，其中，所述 PUSCH 资源的大小小于所述消息中携带的 MAC PDU 的大小、且大于所述 MAC PDU 包含的内容的大小

时，所述第一收发单元，配置为指示 MAC 实体对所述 MAC PDU 包含的内容进行重组包，得到目标 MAC PDU；所述 MAC PDU 包含的内容包括 MAC SDU 和 MAC CE 中的至少一项；

利用所述 PUSCH 资源对应的 UL GRANT，重传所述目标 MAC PDU。

28、根据权利要求 17 至 23 任一项所述的终端设备，其中，所述 UL GRANT 的大小小于所述消息中携带的 MAC PDU 的大小时，所述第一收发单元，配置为指示 MAC 实体对所述 MAC PDU 中的 MAC 服务数据单元 SDU 进行重组包，得到目标 MAC PDU；

利用 UL GRANT 重传所述目标 MAC PDU。

29、根据权利要求 16 至 28 任一项所述的终端设备，其中，所述消息为第一类随机接入中的消息 MsgA。

30、一种网络设备，所述网络设备包括：

第二收发单元，配置为向终端设备发送指示信息；

所述指示信息用于指示上行授权 UL GRANT，所述 UL GRANT 用于所述终端设备重传消息，所述 UL GRANT 的大小大于或等于所述消息中携带的媒体接入控制协议数据单元 MAC PDU 的大小；或者，所述指示信息用于指示所述终端设备发起第二类随机接入，所述第二类随机接入用于重传所述消息。

31、一种终端设备，包括处理器和用于存储能够在处理器上运行的计算机程序的存储器，其中，

所述处理器用于运行所述计算机程序时，执行权利要求 1 至 14 任一项所述的消息重传方法的步骤。

32、一种网络设备，包括处理器和用于存储能够在处理器上运行的计算机程序的存储器，其中，

所述处理器用于运行所述计算机程序时，执行权利要求 15 所述的消息重传方法的步骤。

33、一种存储介质，存储有可执行程序，所述可执行程序被处理器执行时，实现权利要求 1 至 14 任一项所述的消息重传方法。

34、一种存储介质，存储有可执行程序，所述可执行程序被处理器执行时，实现权利要求 15 所述的消息重传方法。

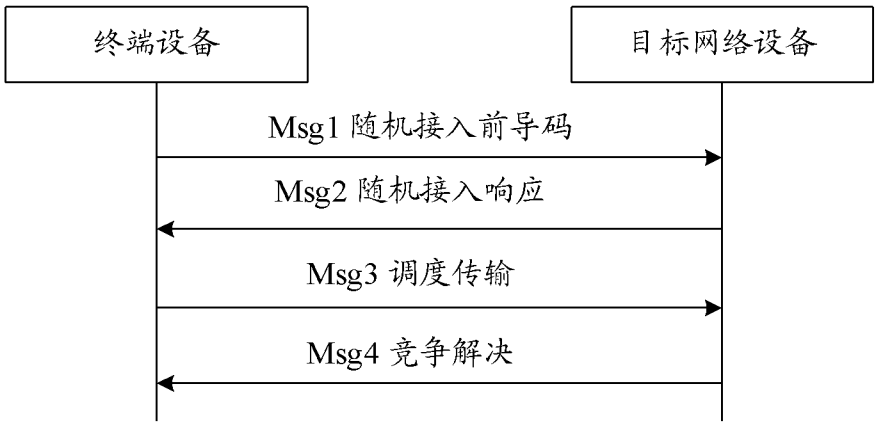

终端设备
目标网络设备
Msg1 随机接入前导码
Msg2 随机接入响应
Msg3 调度传输
Msg4 竞争解决

图 1


终端设备
目标网络设备
Msg0 随机接入前导码分配
Msg1 随机接入前导码
Msg2随机接入响应

图 2

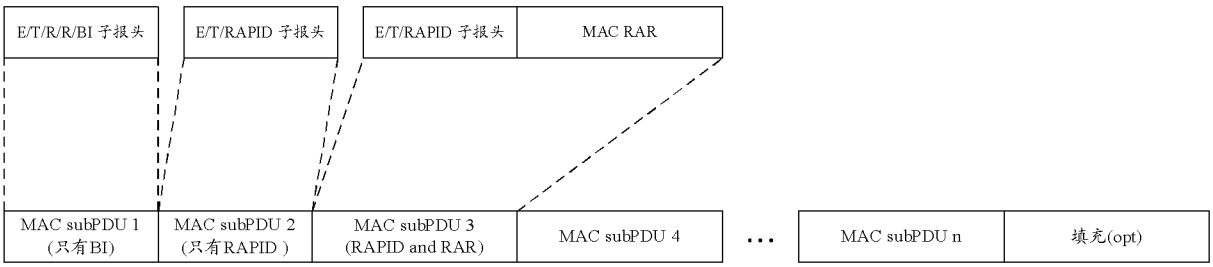

E/T/R/R/BI 子报头
E/T/RAPID 子报头
E/T/RAPID 子报头
MAC RAR
MAC subPDU 1
(只有BI)
MAC subPDU 2
(只有RAPID)
MAC subPDU 3
(RAPID and RAR)
MAC subPDU 4
...
MAC subPDU n
填充(opt)

图 3


R
定时提前量
Oct 1
定时提前量
UL 授权
Oct 2
UL 授权
Oct 3
UL 授权
Oct 4
UL 授权
Oct 5
临时 C-RNTI
Oct 6
临时C-RNTI
Oct 7

图 4


E
T
R
R
BI
Oct 1

图 5a

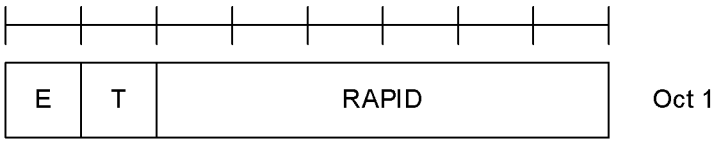

E
T
RAPID
Oct 1

图 5b

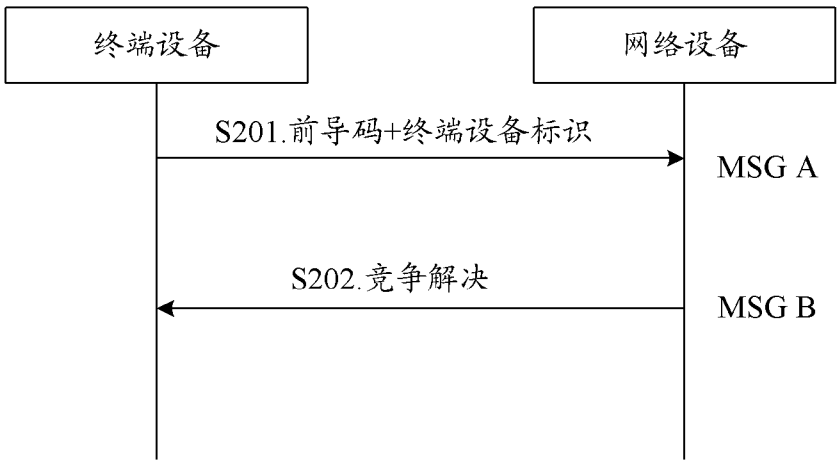

终端设备
网络设备
S201.前导码+终端设备标识
MSG A
S202.竞争解决
MSG B

图 6

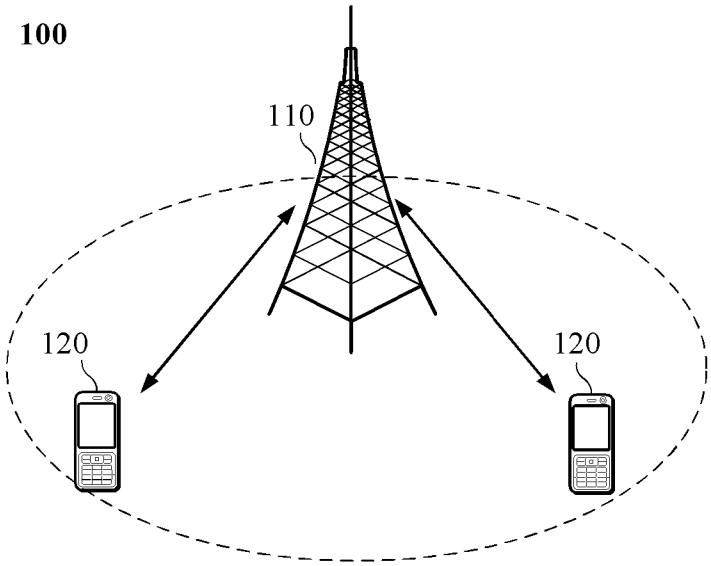

100
110
120
120

图 7

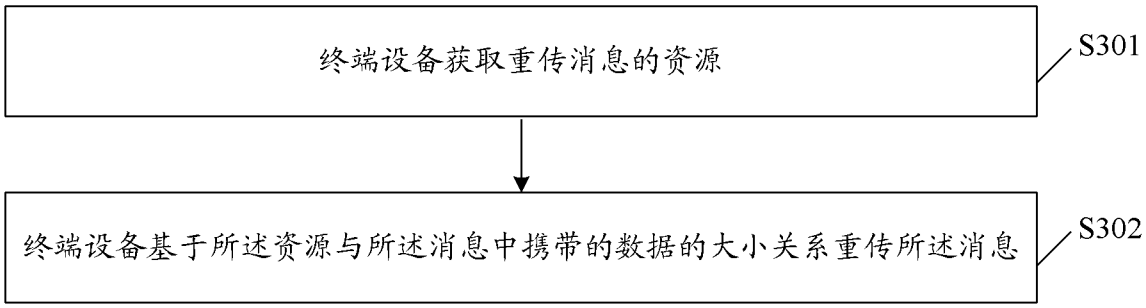

终端设备获取重传消息的资源
S301
终端设备基于所述资源与所述消息中携带的数据的大小关系重传所述消息
S302

图 8

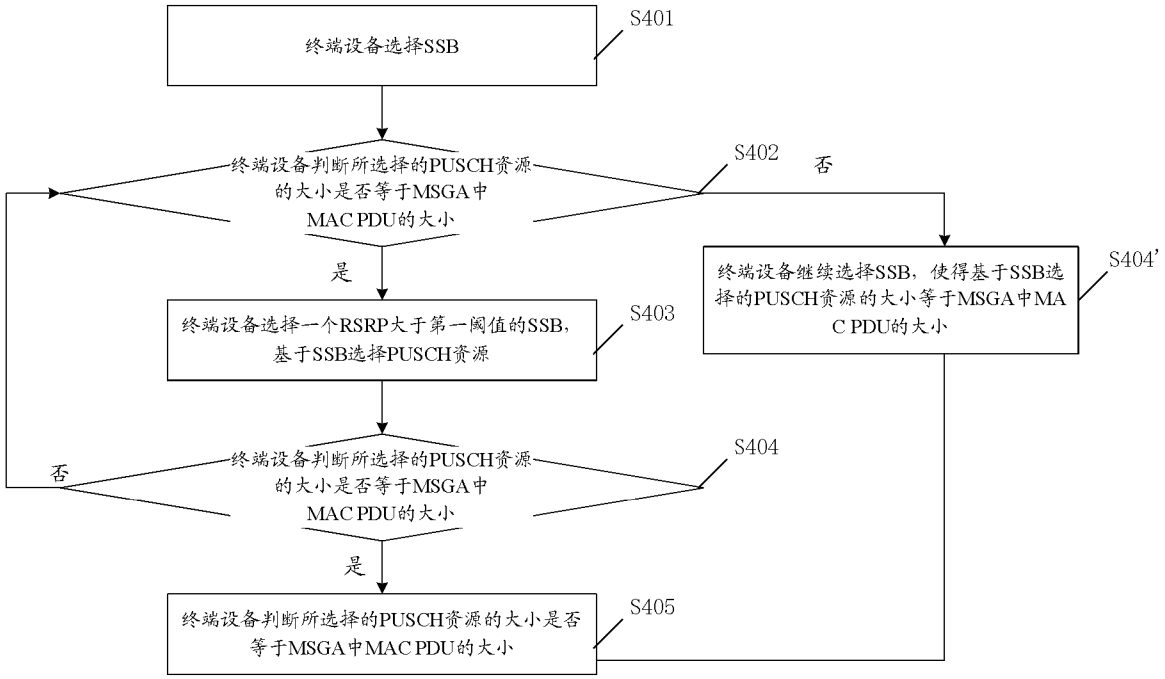

终端设备选择SSB
S401
终端设备判断所选择的PUSCH资源的大小是否等于MSGA中MAC PDU的大小
S402
否
是
终端设备选择一个RSRP大于第一阈值的SSB，基于SSB选择PUSCH资源
S403
终端设备继续选择SSB，使得基于SSB选择的PUSCH资源的大小等于MSGA中MAC PDU的大小
S404'
终端设备判断所选择的PUSCH资源的大小是否等于MSGA中MAC PDU的大小
S404
否
是
终端设备判断所选择的PUSCH资源的大小是否等于MSGA中MAC PDU的大小
S405

图 9

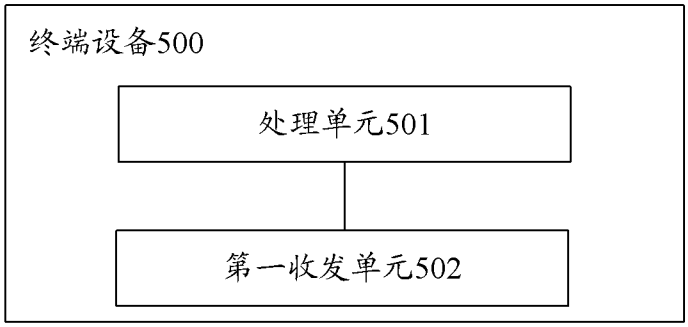

终端设备500
处理单元501
第一收发单元502

图 10

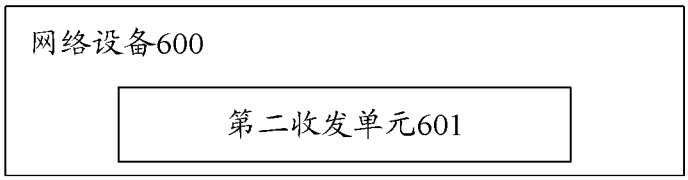

网络设备600
第二收发单元601

图 11

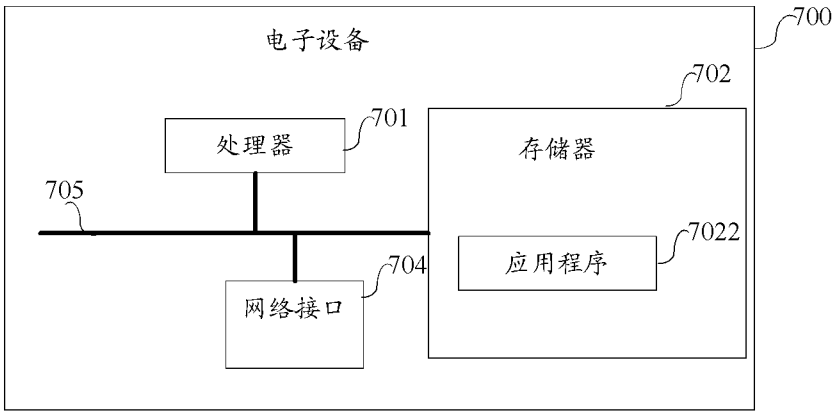

电子设备
700
702
701
处理器
存储器
705
7022
704
应用程序
网络接口

图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/079758

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 74/00(2009.01)i; H04W 74/08(2009.01)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, H04Q, H04B, H04L

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

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

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI, IEEE, 3GPP: 随机接入, 重传, 上行授权, 大小, 第一类随机接入, 第二类随机接入, 2-steps, 4-steps, rach, retransmission, grant, MsgA, size, larger, SSB, PUSCH, preamble

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	ERISCSSON. "Report on [100#38][MTC/NB-IoT] Padding Issue in Msg3 R2-1803077" *3GPP TSG-RAN WG2 #101,* 02 March 2018 (2018-03-02), section 2	1-34
X	OPPO. "Two-steps RACH Procedure for NR-U R2-1813587" *3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #103bis,* 12 October 2018 (2018-10-12), section 2	15, 16, 32, 34
A	CN 101193421 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 04 June 2008 (2008-06-04) entire document	1-34
A	WO 2018143762 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 09 August 2018 (2018-08-09) entire document	1-34

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

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

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
29 November 2019	**30 December 2019**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088** **China**	
Facsimile No. **(86-10)62019451**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/079758

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 101193421 A	04 June 2008	None	
WO 2018143762 A1	09 August 2018	CN 108401297 A	14 August 2018
		KR 20190107151 A	18 September 2019

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/079758

A. 主题的分类

H04W 74/00(2009.01)i; H04W 74/08(2009.01)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, H04Q, H04B, H04L

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用））

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI, IEEE, 3GPP: 随机接入，重传，上行授权，大小，第一类随机接入，第二类随机接入，2-steps, 4-steps, rach, retransmission, grant, MsgA, size, larger, SSB, PUSCH, preamble

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
X	ERISCSSON. "Report on [100#38][MTC/NB-IoT] Padding issue in Msg3 R2-1803077" 3GPP TSG-RAN WG2 #101, 2018年 3月 2日 (2018-03-02), 第2部分	1-34
X	OPPO. "Two-steps RACH procedure for NR-U R2-1813587" 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #103bis, 2018年 10月 12日 (2018-10-12), 第2部分	15, 16, 32, 34
A	CN 101193421 A (华为技术有限公司) 2008年 6月 4日 (2008-06-04) 全文	1-34
A	WO 2018143762 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2018年 8月 9日 (2018-08-09) 全文	1-34

☐ 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
2019年 11月 29日	2019年 12月 30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	吕淼
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(10)-53961742

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/079758

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	101193421	A	2008年 6月 4日	无			
WO	2018143762	A1	2018年 8月 9日	CN	108401297	A	2018年 8月 14日
				KR	20190107151	A	2019年 9月 18日