

(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
2021年4月1日 (01.04.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/057897 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 74/08 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/117717
- (22) 国际申请日: 2020年9月25日 (25.09.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201910920203.5 2019年9月26日 (26.09.2019) CN
- (71) 申请人: 维沃移动通信有限公司 (VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇靖海东路168号, Guangdong 523863 (CN)。
- (72) 发明人: 鲍炜(BAO, Wei); 中国广东省东莞市长安镇靖海东路168号, Guangdong 523863 (CN)。 吴昱民(WU, Yumin); 中国广东省东莞市长安镇靖海东路168号, Guangdong 523863 (CN)。
- (74) 代理人: 北京银龙知识产权代理有限公司(DRAGON INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街32号院枫蓝国际中心2号楼10层, Beijing 100082 (CN)。
- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, 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,

(54) Title: DATA RECEIVING METHOD, DATA TRANSMITTING METHOD, TERMINAL, AND NETWORK SIDE DEVICE

(54) 发明名称: 数据接收、发送方法、终端及网络侧设备

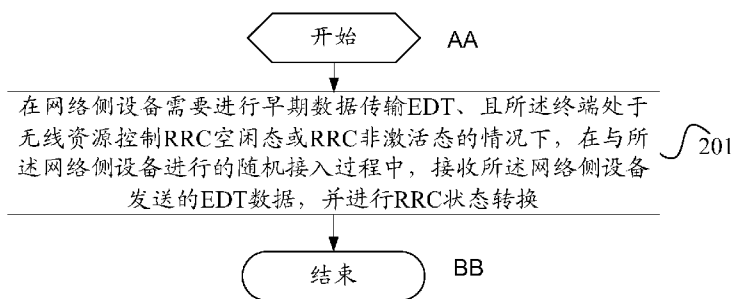


图 2

201 When a network side device needs to perform early data transmission (EDT) and a terminal is in a radio resource control (RRC) idle state or a RRC inactive state, in a random access process performed with the network side device, receive EDT data transmitted by the network side device, and perform RRC state transition

AA Start
BB End

(57) Abstract: The present application provides a data receiving method, a data transmitting method, a terminal, and a network side device. The data receiving method is applied in a terminal, and comprises: when a network side device needs to perform early data transmission (EDT) and the terminal is in a radio resource control (RRC) idle state or a RRC inactive state, in a random access process performed with the network side device, receiving EDT data transmitted by the network side device, and performing RRC state transition.

(57) 摘要: 本公开提供了一种数据接收、发送方法、终端及网络侧设备。数据接收方法, 应用于终端, 包括: 在网络侧设备需要进行早期数据传输EDT、且所述终端处于无线资源控制RRC空闲态或RRC非激活态的情况下, 在与所述网络侧设备进行的随机接入过程中, 接收所述网络侧设备发送的EDT数据, 并进行RRC状态转换。



WO 2021/057897 A1

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))。

数据接收、发送方法、终端及网络侧设备

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2019 年 9 月 26 日在中国提交的中国专利申请号 No. 201910920203.5 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本公开涉及通信技术领域，特别涉及一种数据接收、发送方法、终端及网络侧设备。

背景技术

在长期演进 (Long Term Evolution, LTE) 研究后期，引入了针对小数据的快速传输方法，主要应用于机对机通信 (Machine Type Communication, MTC) 和基于蜂窝的窄带物联网 (NarrowBand Internet of Things, NB-IOT) 等终端。典型场景是水表的自动上报，其数据发送特点大概为 12 小时左右发送一个数据包，大小为一百至几百字节左右。为了使这样稀发的小数据能够高效的进行传输，避免因此引起的无线资源控制 (Radio Resource Control, RRC) 状态转换和 RRC 信令的开销，LTE 引入了早期数据传输 (Early Data Transmission, EDT) 技术。该技术最先应用于上行，使得用户设备 (User Equipment, UE, 也称终端) 可以在空闲态 (Idle) 和非激活态 (Inactive)，不进行 RRC 状态转换即完成数据传输。后续发现下行也有类似的数据传输需求，因此引入了下行 (Downlink, DL) EDT。但 DL EDT 数据如何进行传输，没有解决方案。

发明内容

本公开实施例提供一种数据接收、发送方法、终端及网络侧设备，以解决相关技术中未明确 DL EDT 数据如何进行传输，网络侧不知如何进行下行早期数据传输，无法保证通信可靠性的问题。

为了解决上述技术问题，本公开的一些实施例采用如下方案：

第一方面，本公开的一些实施例提供一种数据接收方法，应用于终端，包括：

在网络侧设备需要进行早期数据传输 EDT、且所述终端处于无线资源控制 RRC 空闲态或 RRC 非激活态的情况下，在与所述网络侧设备进行的随机接入过程中，接收所述网络侧设备发送的 EDT 数据，并进行 RRC 状态转换。

第二方面，本公开的一些实施例还提供一种数据发送方法，应用于网络侧设备，包括：

在网络侧设备需要进行早期数据传输 EDT、且终端未处于无线资源控制 RRC 空闲态或 RRC 非激活态的情况下，在与终端进行的随机接入过程中，将 EDT 数据发送给所述终端，并指示所述终端进行 RRC 状态转换。

第三方面，本公开的一些实施例还提供一种终端，包括：

执行模块，用于在网络侧设备需要进行早期数据传输 EDT、且所述终端处于无线资源控制 RRC 空闲态或 RRC 非激活态的情况下，在与所述网络侧设备进行的随机接入过程中，接收所述网络侧设备发送的 EDT 数据，并进行 RRC 状态转换。

第四方面，本公开的一些实施例还提供一种终端，包括：存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时实现上述的数据接收方法的步骤。

第五方面，本公开的一些实施例还提供一种网络侧设备，包括：

发送模块，用于在网络侧设备需要进行早期数据传输 EDT、且终端未处于无线资源控制 RRC 空闲态或 RRC 非激活态的情况下，在与终端进行的随机接入过程中，将 EDT 数据发送给所述终端，并指示所述终端进行 RRC 状态转换。

第六方面，本公开的一些实施例还提供一种网络侧设备，包括：存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时实现上述的数据发送方法的步骤。

第七方面，本公开的一些实施例还提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读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上述的数据接收方法的步骤或上述的数据发送方法的步骤。

本公开的有益效果是：

上述方案，通过在随机接入过程中接收网络侧设备发送的 EDT 数据，降低了数据传输时延，提升了系统效率，保证了网络通信的可靠性。

附图说明

图 1 表示典型的上行 (Uplink, UL) EDT 控制面 (Control Plane, CP) 的过程示意图；

图 2 表示本公开的一些实施例的数据接收方法的流程示意图；

图 3 表示本公开的一些实施例的数据发送方法的流程示意图；

图 4 表示本公开的一些实施例的终端模块示意图；

图 5 表示本公开的一些实施例的终端的结构框图；

图 6 表示本公开的一些实施例的网络侧设备的模块示意图；

图 7 表示本公开的一些实施例的网络侧设备的结构框图。

具体实施方式

为使本公开的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图及具体实施例对本公开进行详细描述。

在进行本公开实施例的说明时，首先对下面描述中所用到的一些概念进行解释说明。

高效小数据传输的特点是针对非连接态的用户设备 (User Equipment, UE, 也称终端)，避免它们因为需要传输小数据而进行无线资源控制 (Radio Resource Control, RRC) 状态的改变和 RRC 信令的开销，通过极简单的信令过程即完成小数据传输的目的。在长期演进 (Long Term Evolution, LTE) 阶段，早期数据传输 (Early Data Transmission, EDT) 引入了针对上行 (UL) 的控制面 (Control Plane, CP) 和用户面 (User Plane, UP) 两种方案。

CP 方案的特点是以 RRC 信令来捎带小数据的传输，避免建立数据无线承载 (DRB)。上行用户数据直接以类似非接入层 (NAS) 消息的形式附着在上行 RRC 早期数据请求 (RRCEarlyDataRequest) 消息里进行传输。下行用户数据可选地可以以类似 NAS 消息的形式附着在下行 RRC 早期数据完成

(RRC EarlyDataComplete) 消息里进行传输。不需要进入 RRC 连接状态, 所有消息均在信令无线承载 0 (SRB0) 上以默认配置进行发送, 无线链路控制 (Radio Link Control, RLC) 透明模式 (TM) 不支持分段。典型的 UL EDT CP 的过程如图 1 所示。

上述介绍了 EDT 方案对应的 RRC 过程。EDT 过程在媒体接入控制 (Medium Access Control, MAC) 层的体现, 主要是影响了随机接入过程。按照原有的随机接入过程, Msg1 发送前导码 (preamble), 用于进行定时提前 (Time Advance, TA) 测量和请求, Msg2 分配上行授权 (UL grant) 和 TA, Msg3 进行上行公共控制信道 (Common Control Channel, CCCH) 的传输, 一般在这种情况下是 RRC 连接建立请求或者 RRC 连接恢复请求, Msg4 进行竞争解决。而在 EDT 中, 由于需要进行非伴随状态转换的数据传输, 因此在 Msg3 里就直接发送用户数据了。相比于传统的 Msg3, EDT 目的的 Msg3 需要更大的 UL grant, 才能足够承载用户数据, 因此从 Msg1 发送 preamble 起, 就需要向网络侧进行传统随机接入信道 (RACH) 和 EDT 伴随的 RACH 请求进行区分, 以便于网络侧能够在 Msg2 为 UE 分配足够的资源用于数据传输。

相应的 EDT 伴随的 RACH 过程, 由于 Msg3 中将用户数据进行了捎带发送, 后续竞争解决时间将会比较长, 因此需要使用专用于 EDT 的竞争解决定时器的长度, 以保证 EDT 过程成功结束。

相关的并没有针对 LTE DL EDT 的实现方式, 本公开的一些实施例针对此问题, 提供一种数据接收、发送方法、终端及网络侧设备。

如图 2 所示, 本公开的一些实施例提供一种数据接收方法, 应用于终端, 包括:

步骤 201, 在网络侧设备需要进行早期数据传输 EDT、且所述终端处于无线资源控制 RRC 空闲态或 RRC 非激活态的情况下, 在与所述网络侧设备进行的随机接入过程中, 接收所述网络侧设备发送的 EDT 数据, 并进行 RRC 状态转换;

需要说明的是, 早期数据传输 (EDT) 传输的是早期小数据, 也就是说, 该 EDT 数据为早期小数据, 且该 EDT 数据为网络侧设备发送给终端的下行

数据。

需要说明的是，终端处于无线资源控制（RRC）空闲态或 RRC 非激活态指的是终端未处于 RRC 连接态。

需要说明的是，上述步骤实现了终端在随机接入过程中接收该早期小数据，同时终端根据随机接入消息进行 RRC 状态转换，该 RRC 状态转换主要指的是终端根据随机接入消息由 RRC 空闲态或 RRC 非激活态进入 RRC 连接态。

也就是说，当网络侧设备需要进行早期小数据传输时，在终端与网络侧设备进行的随机接入过程中将早期小数据传输给终端，以此可以保证终端能及时接收到该早期小数据，能够降低早期小数据的传输时延，同时能够使得终端直接进入 RRC 连接态，以此提升了系统效率，解决了随机接入过程与 EDT RRC 过程不能协调工作的问题。

下面分别对 EDT 数据的不同传输方式进行具体说明如下。

方式一、直接在随机接入的最后一步信令中传输 EDT 数据

具体地，在此种情况下，步骤 201 的具体实现方式为：

接收所述网络侧设备发送的无线资源控制（RRC）连接建立消息；

其中，所述 RRC 连接建立消息（RRCConnectionSetup 消息）中携带所述 EDT 数据。

也就是说，在此种情况下，网络侧设备在发送给终端的 RRCConnectionSetup 消息中携带该 EDT 数据，终端接收到该 RRCConnectionSetup 消息，通过解析该 RRCConnectionSetup 消息得到 EDT 数据。

可选地，RRCConnectionSetup 消息携带该 EDT 数据的一种方式为：RRCConnectionSetup 消息中包含非接入层专用信息指示域（DedicatedInfoNAS 域），所述 EDT 数据位于所述非接入层专用信息指示域中。

下面对此种情况下的具体实现过程进行举例说明如下。

当网络侧设备发起了下行早期小数据传输（DL EDT）过程，有少量数据要给终端发送时，如果这时候终端处于空闲态，则网络侧设备通过控制面

DL EDT 进行数据发送。一般来说，网络侧设备在寻呼消息里显式携带这是一个 DL EDT 的指示，以便于终端发起早期小数据传输相关随机接入过程。具体地流程如下：

步骤 A10、核心网有关于某个终端的下行数据要发送，该终端当前处于空闲态，则核心网首先判断该数据发送是否满足 DL EDT 的条件，如果满足 DL EDT 条件，则向终端的跟踪区域 (tracking area, TA) 内的网络侧设备 (例如，eNB/gNB) 发送 DL EDT 特殊的寻呼请求 (指在传统寻呼里携带终端标识的基础上，增加 DL EDT 标记，例如，可以是 1 比特 DL EDT 标记，也可以是携带 DL 数据大小等)，其中满足 DL EDT 的条件可以如下一条或者组合：

B11、终端要发的数据量小于一定的门限；

B12、终端要发的数据的服务质量满足一定要求；

例如，时延可以忍受一定的长度及以上。

B13、终端的能力支持 DL EDT。

步骤 A11、网络侧设备收到核心网的寻呼指示消息，则根据自己的状态判断是否发起 DL EDT 相关的寻呼，如果需要发起 DL EDT 的寻呼，则在寻呼消息里携带 DL EDT 指示，如果不需要则发起普通的寻呼过程，主要判断依据包含以下一项：

B21、网络是否支持 DL EDT；

B22、资源是否允许 DL EDT；

B23、网络配置是否支持满足 DL 数据大小的 DL EDT；

步骤 A12、终端接收到含有 DL EDT 指示的寻呼消息 (如果是普通寻呼消息，则终端按照现有过程发起)；

步骤 A13、终端发起随机接入过程；

可选地，如果终端选择四步随机接入 (4-step RACH) 过程，则选择 EDT 相关的前导码 (preamble) 发起随机接入消息一 (Msg1) 过程；

可选地，如果终端选择两步随机接入 (2-step RACH) 过程，则选择与自己的上行消息 (例如，需要终端的鉴权消息、身份信息和/或 RRC 早期数据请求 (RRCEarlyDataRequest) 等) 大小匹配的物理上行共享信道 (PUSCH) 资源大小和对应的前导码发起 MsgA 过程；

步骤 A14、网络侧设备接收到终端的 Msg1 或者 MsgA；

针对两步和四步随机接入过程，网络侧设备的具体执行过程也不相同，具体为：

可选地，如果是 Msg1，则网络侧设备通过前导码获知针对需要 EDT 过程，则在消息二（Msg2）中分配给终端的上行授权（UL grant）需要比普通随机接入大一些，以满足终端进行消息（例如，上行鉴权消息、身份信息和/或 RRCEarlyDataRequest 等）的传输；

可选地，如果是 MsgA 消息，则网络侧设备从中可以获得终端的身份和鉴权信息等，如果有鉴权信息则发送至核心网进行鉴权，成功之后，按照终端身份从核心网进行终端数据的获取，此时如果根据终端的下行数据（例如，下行数据大量到达，不适合仅仅通过 DL EDT 传输）或者其它条件（例如，终端有新的业务触发，例如，语音或者视频等），需要使终端进入连接态，则网络侧以 MsgB 将通过 RRCConnectionSetup 消息同时捎带少量数据发送给终端；

步骤 A15、终端侧接收到网络侧设备发送的 Msg2 或者 MsgB 消息；

可选地，如果是 Msg2，则终端获取 Msg2 中的定时提前量（Timing Advance, TA）信息和 UL grant，组织消息三（Msg3）发送，其中 Msg3 信息与上述 MsgA 中 PUSCH 上发送信息类似，可以包含终端的鉴权消息、身份信息和/或 RRCEarlyDataRequest 等；

可选地，终端接收到 MsgB，则解析 RRCConnectionSetup 消息和其中的数据，进行数据处理和连接建立的操作，该 2-step RACH 过程结束，同时既完成了既定数据的传输也使终端进行了到 RRC 连接态的转换。

步骤 A16、网络侧设备接收到针对的 Msg3 消息；

需要说明的是，仅有 4-step RACH 过程继续执行该步骤 A16。

网络侧设备解析 Msg3 消息，从中可以获得终端的身份和鉴权信息等，如果有鉴权信息则发送至核心网进行鉴权，成功之后，按照终端身份从核心网进行终端数据的获取，此时如果根据终端的下行数据（例如下行数据大量到达，不适合仅仅通过 DL EDT 传输）或者其它条件（例如终端有新的业务触发，例如语音或者视频等），需要使终端进入连接态，则网络侧以 Msg4 将

通过 RRCConnectionSetup 消息同时捎带少量数据发送给终端，例如，在该消息里增加 DedicatedInfoNAS 域，该域为可选出现，用于捎带下行早期数据。

步骤 A17、终端接收到网络的 Msg4 消息；

终端接收到 Msg4，则解析 RRCConnectionSetup 消息和其中的数据，进行数据处理和连接建立的操作，该 4-step RACH 过程结束，既完成了既定数据的传输也使终端进行了到 RRC 连接态的转换，至此 4-step RACH 过程结束。

需要说明的是，上述实现过程，解决了随机接入过程与 EDT RRC 过程不能协调工作的问题，通过将 EDT 数据直接在 RRC 连接建立消息中发送，既满足传输少量数据的需要也同时可以实现了终端由 RRC 空闲态或 RRC 非激活态进入 RRC 连接态，降低了早期小数据的传输时延，同时提升了系统效率，而且该数据域是可选的，并不影响现有正常过程。

方式二、将随机接入的最后一步信令与 RRC 早期数据完成消息合并发送具体地，在此种情况下，步骤 201 的具体实现方式为：

接收所述网络侧设备合并发送的 RRC 连接建立消息和 RRC 早期数据完成消息；

其中，所述 RRC 早期数据完成消息中携带所述 EDT 数据。

需要说明的是，此种情况指的是网络侧设备同时发送 RRC 连接建立消息和 RRC 早期数据完成消息给终端，终端根据接收到的消息进行后续操作。

具体地，接收所述网络侧设备发送的 EDT 数据，并进行 RRC 状态转换的具体行为包括：

获取所述 RRC 早期数据完成消息中的所述 EDT 数据、且终端不执行进入空闲态的操作，并根据所述 RRC 连接建立消息进行状态转换。

例如，在此种情况下，终端不执行媒体接入控制（MAC）实体复位的操作，也就是说，终端根据 RRC 早期数据完成消息不能进入空闲态。

需要说明的是，在某些情况下，终端可能先执行获取所述 RRC 早期数据完成消息中的所述 EDT 数据、且终端不执行进入空闲态的操作，然后再执行根据所述 RRC 连接建立消息进行状态转换的操作；在某些情况下，终端可能会先执行根据所述 RRC 连接建立消息进行状态转换的操作，然后再执行获取

所述 RRC 早期数据完成消息中的所述 EDT 数据、且终端不执行进入空闲态的操作。

需要说明的是，在此种情况下，合并发送的 RRC 连接建立消息和 RRC 早期数据完成消息的传输可以采用如下情况中的一种进行：

情况 1、合并发送的 RRC 连接建立消息和 RRC 早期数据完成消息中所述 RRC 早期数据完成消息位于所述 RRC 连接建立消息之前；

需要说明的是，此种情况下，预先约定消息的组包顺序，该组包顺序也隐式表明终端接收到消息的执行顺序，此种情况下，终端先执行 RRC 早期数据完成消息，即终端先根据 RRC 早期数据完成消息获取其中的 EDT 数据，但是终端并不依据 RRC 早期数据完成消息执行进入空闲态的操作，然后终端再根据 RRC 连接建立消息执行进入连接态的过程。

不同于上面方式一中在 RRCConnectionSetup 消息里携带数据，此种方式采用在 RRCEarlyDataComplete 消息携带 EDT 数据，并将 RRCConnectionSetup 消息和 RRCEarlyDataComplete 消息合并发送，也达到满足传输少量数据的需要也同时可以完成终端的状态转换的目的。但由于 RRCConnectionSetup 消息使得终端进入 RRC 连接态，而 RRCEarlyDataComplete 消息使得终端解出数据之后就进入 RRC 空闲态，因此这两条消息一起发送，会给终端的行为造成混淆和不确定，需要进一步明确执行顺序，此种方式中便是设置 RRC 早期数据完成消息位于 RRC 连接建立消息之前而明确终端的执行顺序。

下面对此种情况下的具体实现过程进行举例说明如下。

步骤 A20、核心网有关于某个终端的下行数据要发送，该终端当前处于空闲态，则核心网首先判断该数据发送是否满足 DL EDT 的条件，如果满足 DL EDT 条件，则向终端的跟踪区域 (tracking area, TA) 内的网络侧设备 (例如，eNB/gNB) 发送 DL EDT 特殊的寻呼请求 (指在传统寻呼里携带终端标识的基础上，增加 DL EDT 标记，例如，可以是 1 比特 DL EDT 标记，也可以是携带 DL 数据大小等)，其中满足 DL EDT 的条件可以如下一条或者组合：

B11、终端要发的数据量小于一定的门限；

B12、终端要发的数据的服务质量满足一定要求；

例如，时延可以忍受一定的长度及以上。

B13、终端的能力支持 DL EDT。

步骤 A21、网络侧设备收到核心网的寻呼指示消息，则根据自己的状态判断是否发起 DL EDT 相关的寻呼，如果需要发起 DL EDT 的寻呼，则在寻呼消息里携带 DL EDT 指示，如果不需要则发起普通的寻呼过程，主要判断依据包含以下一项：

B21、网络是否支持 DL EDT；

B22、资源是否允许 DL EDT；

B23、网络配置是否支持满足 DL 数据大小的 DL EDT；

步骤 A22、终端接收到含有 DL EDT 指示的寻呼消息（如果是普通寻呼消息，则终端按照现有过程发起）；

步骤 A23、终端发起随机接入过程；

可选地，如果终端选择 4-step RACH 过程，则选择 EDT 相关的 preamble 发起随机接入消息一（Msg1）过程；

可选地，如果终端选择 2-step RACH 过程，则选择与自己的上行消息（例如，需要终端的鉴权消息、身份信息和/或 RRC 早期数据请求（RRCEarlyDataRequest）等）大小匹配的物理上行共享信道（PUSCH）资源大小和对应的前导码发起 MsgA 过程；

步骤 A24、网络侧设备接收到终端的 Msg1 或者 MsgA；

可选地，如果是 Msg1，则网络侧设备通过前导码获知针对需要 EDT 过程，则在消息二（Msg2）中分配给终端的上行授权（UL grant）需要比普通随机接入大一些，以满足终端进行消息（例如上行鉴权消息、身份信息和/或 RRCEarlyDataRequest 等）的传输；

可选地，如果是 MsgA 消息，则网络侧设备从中可以获得终端的身份和鉴权信息等，如果有鉴权信息则发送至核心网进行鉴权，成功之后，按照终端身份从核心网进行终端数据的获取，此时如果根据终端的下行数据（例如，下行数据大量到达，不适合仅仅通过 DL EDT 传输）或者其它条件（例如，终端有新的业务触发，例如，语音或者视频等），需要使终端进入连接态，则网络侧设备以 MsgB 将捎带少量数据的 RRCEarlyDataComplete 消息和 RRCConnectionSetup 消息同时发送给终端，需要注意在组包时将

RRCEarlyDataComplete 消息置于前面, RRCCoNNECTIONSetup 消息置与其后面, 以隐式指示终端执行顺序。

步骤 A25、终端侧接收到网络侧设备发送的 Msg2 或者 MsgB 消息;

可选地, 如果是 Msg2, 则终端获取 Msg2 中的定时提前量(Timing Advance, TA) 信息和 UL grant, 组织消息三 (Msg3) 发送, 其中 Msg3 信息与上述 MsgA 中 PUSCH 上发送信息类似, 可以包含终端的鉴权消息、身份信息和/或 RRCEarlyDataRequest 等;

可选地, 终端接收到 MsgB, 则按从前往后的顺序依次解析 RRCEarlyDataComplete 消息和 RRCCoNNECTIONSetup 消息, 而且此时终端知道有两条信令分别进行数据捎带和 RRC 状态转换, 因此终端在处理 RRCEarlyDataComplete 消息时, 仅对数据进行处理即可 (例如, 将 NAS container 中的数据递交给高层), 不需要进行其它的操作 (例如不需要进行 MAC 实体复位等操作, 需要说明的是, 终端此时需要执行哪些操作, 可以明确在标准中规定好, 与传统的接收 RRCEarlyDataComplete 消息有差别), 接着执行 RRCCoNNECTIONSetup 消息, 进行连接建立的操作, 该 2-step RACH 过程结束, 同时既完成了既定数据的传输也使终端进行了到 RRC 连接态的转换。

步骤 A26、网络侧设备接收到针对的 Msg3 消息;

需要说明的是, 仅有 4-step RACH 过程继续执行该步骤 A26。

网络侧设备解析 Msg3 消息, 从中可以获得终端的身份和鉴权信息等, 如果有鉴权信息则发送至核心网进行鉴权, 成功之后, 按照终端身份从核心网进行终端数据的获取, 此时如果根据终端的下行数据 (例如下行数据大量到达, 不适合仅仅通过 DL EDT 传输) 或者其它条件 (例如终端有新的业务触发, 例如语音或者视频等), 需要使终端进入 RRC 连接态, 则网络侧以 Msg4 将捎带少量数据的 RRCEarlyDataComplete 消息和 RRCCoNNECTIONSetup 消息同时发送给终端, 需要注意在组包时将 RRCEarlyDataComplete 消息置于前面, RRCCoNNECTIONSetup 消息置与其后面, 以隐式指示终端执行顺序。

步骤 A27、终端接收到网络的 Msg4 消息;

终端接收到 Msg4, 则按从前往后的顺序依次解析 RRCEarlyDataComplete

消息和 RRCConnectionSetup 消息，而且此时终端知道有两条信令分别进行数据捎带和 RRC 状态转换，因此终端在处理 RRCEarlyDataComplete 消息时，仅对数据进行处理即可，不需要进行其它回到 RRC 空闲态的操作，例如不需要进行 MAC 实体复位等操作（需要说明的是，终端此时需要执行哪些操作，可以明确在标准中规定好，与传统的接收 RRCEarlyDataComplete 消息有差别），接着执行 RRCConnectionSetup 消息，进行连接建立的操作，该 4-step RACH 过程结束，同时既完成了既定数据的传输也使终端进行了到 RRC 连接态的转换。

需要说明的是，上述实现过程，解决了随机接入过程与 EDT RRC 过程不能协调工作的问题，通过将 RRC 连接建立消息和 RRC 早期数据完成消息一同发送给终端，并利用两个消息的组包顺序隐式指示终端执行两个消息的顺序，既满足传输少量数据的需要也同时实现了终端由 RRC 空闲态或 RRC 非激活态进入 RRC 连接态，降低了早期小数据的传输时延，同时提升了系统效率，而且此种方式均选用现有信令格式，标准工作量少。

情况 2、终端接收网络侧设备发送的消息执行顺序指示信息；

其中，所述消息执行顺序指示信息用于指示所述终端先获取所述 RRC 早期数据完成消息中的 EDT 数据，再根据所述 RRC 连接建立消息进行状态转换；或者

所述消息执行顺序指示信息用于指示所述终端先根据所述 RRC 连接建立消息进行状态转换，再获取所述 RRC 早期数据完成消息中的 EDT 数据。

需要说明的是，此种情况指的是，网络侧设备需要发送一个指示信息，用于指示 RRC 连接建立消息和 RRC 早期数据完成消息的执行顺序，可选地，该指示信息可以位于合并发送的无线资源控制 RRC 连接建立消息和 RRC 早期数据完成消息的 MAC 包头或者是控制信息中。

情况 3、所述 RRC 早期数据完成消息和所述 RRC 连接建立消息使用不同的逻辑信道标识进行标记；

需要说明的是，此种情况指的是用不同的逻辑信道标识区分两条消息，终端在接收到该合并发送的无线资源控制 RRC 连接建立消息和 RRC 早期数据完成消息时，便能根据不同的逻辑信道标识确定两条消息的执行顺序。

情况 4、所述 RRC 早期数据完成消息中携带第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述终端根据所述 RRC 早期数据完成消息进行所述 EDT 数据的获取；

需要说明的是，此种情况下，只在 RRC 早期数据完成消息中增加一个指示信息，用于指示终端在执行 RRC 早期数据完成消息时，主要是获取其中携带的 EDT 数据，终端并不根据该 RRC 早期数据完成消息执行进入空闲态的操作。

需要说明的是，上述的情况 2、情况 3 和情况 4 都是显式的指示方式，通过显式指示执行顺序或者对 RRCEarlyDataComplete 消息进行特殊标记的方式指示终端的执行顺序；下面对此种情况下的具体实现过程进行举例说明如下。

步骤 A30、核心网有关于某个终端的下行数据要发送，该终端当前处于空闲态，则核心网首先判断该数据发送是否满足 DL EDT 的条件，如果满足 DL EDT 条件，则向终端的跟踪区域 (tracking area, TA) 内的网络侧设备 (例如，eNB/gNB) 发送 DL EDT 特殊的寻呼请求 (指在传统寻呼里携带终端标识的基础上，增加 DL EDT 标记，例如，可以是 1 比特 DL EDT 标记，也可以是携带 DL 数据大小等)，其中满足 DL EDT 的条件可以如下一条或者组合：

B11、终端要发的数据量小于一定的门限；

B12、终端要发的数据的服务质量满足一定要求；

例如，时延可以忍受一定的长度及以上。

B13、终端的能力支持 DL EDT。

步骤 A31、网络侧设备收到核心网的寻呼指示消息，则根据自己的状态判断是否发起 DL EDT 相关的寻呼，如果需要发起 DL EDT 的寻呼，则在寻呼消息里携带 DL EDT 指示，如果不需要则发起普通的寻呼过程，主要判断依据包含以下一项：

B21、网络是否支持 DL EDT；

B22、资源是否允许 DL EDT；

B23、网络配置是否支持满足 DL 数据大小的 DL EDT；

步骤 A32、终端接收到含有 DL EDT 指示的寻呼消息 (如果是普通寻呼

消息，则终端按照现有过程发起)；

步骤 A33、终端发起随机接入过程；

可选地，如果终端选择 4-step RACH 过程，则选择 EDT 相关的 preamble 发起随机接入消息一 (Msg1) 过程；

可选地，如果终端选择 2-step RACH 过程，则选择与自己的上行消息 (例如需要终端的鉴权消息、身份信息 and / 或 RRC 早期数据请求 (RRCEarlyDataRequest) 等) 大小匹配的物理上行共享信道 (PUSCH) 资源大小和对应的前导码发起 MsgA 过程；

步骤 A34、网络侧设备接收到终端的 Msg1 或者 MsgA；

可选地，如果是 Msg1，则网络侧设备通过前导码获知针对需要 EDT 过程，则在消息二 (Msg2) 中分配给终端的上行授权 (UL grant) 需要比普通随机接入大一些，以满足终端进行消息 (例如上行鉴权消息、身份信息和 / 或 RRCEarlyDataRequest 等) 的传输；

如果是 MsgA 消息，则网络侧设备从中可以获得终端的身份和鉴权信息等，如果有鉴权信息则发送至核心网进行鉴权，成功之后，按照终端身份从核心网进行终端数据的获取，此时如果根据终端的下行数据 (例如，下行数据大量到达，不适合仅仅通过 DL EDT 传输) 或者其它条件 (例如，终端有新的业务触发，例如，语音或者视频等)，需要使终端进入 RRC 连接态，则网络侧以 MsgB 将捎带少量数据的 RRCEarlyDataComplete 消息和 RRCConnectionSetup 消息同时发送给终端，采用如下方式中的至少一项进行显式指示：

H11、在数据包里或者包头位置以显式的内容指示终端执行顺序；

例如，RRCEarlyDataComplete 消息需要先执行，RRCConnectionSetup 消息需要后执行；

H12、在 RRCEarlyDataComplete 消息里携带特殊指示，指示该消息只需要处理其中的数据部分，其余的传统操作不需要执行，或者只需要执行部分操作，例如不需要进行 MAC 实体复位等操作 (终端此时需要执行哪些操作，可以明确在标准中规定好，与传统的接收 RRCEarlyDataComplete 消息有差别)。

H13、可以为 CCCH 再分配一个逻辑信道标识 (LCID)，专门用于只处

理数据的 RRCEarlyDataComplete 消息。

步骤 A35、终端侧接收到网络侧设备发送的 Msg2 或者 MsgB 消息；

可选地,如果是 Msg2,则终端获取 Msg2 中的定时提前量(Timing Advance, TA)信息和 UL grant,组织消息三(Msg3)发送,其中 Msg3 信息与上述 MsgA 中 PUSCH 上发送信息类似,可以包含终端的鉴权消息、身份信息和/或 RRCEarlyDataRequest 等;

可选地,终端接收到 MsgB,则按显式指示的顺序依次解析 RRCEarlyDataComplete 消息和 RRCConnectionSetup 消息,而且此时终端知道有两条信令分别进行数据捎带和 RRC 状态转换,因此终端在处理 RRCEarlyDataComplete 消息时,仅对数据进行处理即可,不需要进行其它回到 RRC 空闲态的操作(例如,不需要进行 MAC 实体复位等操作,需要说明的是,终端此时需要执行哪些操作,可以明确在标准中规定好,与传统的接收 RRCEarlyDataComplete 消息有差别),接着执行 RRCConnectionSetup 消息,进行连接建立的操作,该 2-step RACH 过程结束,同时既完成了既定数据的传输也使终端进行了到 RRC 连接态的转换;或者,

虽然没有显式指示的顺序,终端可以任意执行 RRCEarlyDataComplete 消息和 RRCConnectionSetup 消息,但由于 RRCEarlyDataComplete 消息带有特殊的指示,终端在处理 RRCEarlyDataComplete 消息时,仅对数据进行处理即可,不需要进行其它回到 RRC 空闲态的操作(例如,不需要进行 MAC 实体复位等操作,需要说明的是,终端此时需要执行哪些操作,可以明确在标准中规定好,与传统的接收 RRCEarlyDataComplete 消息有差别,与上述显示指示顺序的两条消息顺序执行时的操作也有可能不一样);或者,

当然,也可以同时接收到显式的顺序指示和 RRCEarlyDataComplete 消息带有特殊标记,则终端的执行将更确定,先执行 RRCEarlyDataComplete 消息再执行 RRCConnectionSetup 消息,由于 RRCEarlyDataComplete 消息带有特殊的指示,终端在处理 RRCEarlyDataComplete 消息时,仅对数据进行处理即可,不需要进行其它回到 RRC 空闲态的操作(例如,不需要进行 MAC 实体复位等操作,需要说明的是,终端此时需要执行哪些操作,可以明确在标准中规定好,与传统的接收 RRCEarlyDataComplete 消息有差别),接着执行

RRConnectionSetup 消息，进行连接建立的操作，该 2-step RACH 过程结束，同时既完成了既定数据的传输也使终端进行了到 RRC 连接态的转换；或者，

终端接收到 MsgB，根据 RRCEarlyDataComplete 消息和 RRConnectionSetup 消息使用不同的逻辑信道标识，终端在处理 RRCEarlyDataComplete 消息时，仅对数据进行处理即可，不需要进行其它回到 RRC 空闲态的操作（例如，不需要进行 MAC 实体复位等操作，需要说明的是，终端此时需要执行哪些操作，可以明确在标准中规定好，与传统的接收 RRCEarlyDataComplete 消息有差别），接着执行 RRConnectionSetup 消息，进行连接建立的操作，该 2-step RACH 过程结束，同时既完成了既定数据的传输也使终端进行了到 RRC 连接态的转换。

步骤 A36、网络侧设备接收到针对的 Msg3 消息；

需要说明的是，仅有 4-step RACH 过程继续执行该步骤 A36。

网络侧设备解析 Msg3 消息，从中可以获得针对的身份和鉴权信息等，如果有鉴权信息则发送至核心网进行鉴权，成功之后，按照终端身份从核心网进行终端数据的获取，此时如果根据终端的下行数据（例如下行数据大量到达，不适合仅仅通过 DL EDT 传输）或者其它条件（例如终端有新的业务触发，例如语音或者视频等），需要使终端进入连接态，则网络侧以 Msg4 将捎带少量数据的 RRCEarlyDataComplete 消息和 RRConnectionSetup 消息同时发送给终端，采用如下方式中的至少一项进行显式指示：

H21、在数据包里或者包头位置以显式的内容指示终端执行顺序；

例如，RRCEarlyDataComplete 消息需要先执行，RRConnectionSetup 消息需要后执行；

H22、在 RRCEarlyDataComplete 消息里携带特殊指示，指示该消息只需要处理其中的数据部分，其余的传统操作不需要执行，或者只需要执行部分操作，例如不需要进行 MAC 实体复位等操作（终端此时需要执行哪些操作，可以明确在标准中规定好，与传统的接收 RRCEarlyDataComplete 消息有差别）。

H23、可以为 CCCH 再分配一个 LCID，专门用于只处理数据的 RRCEarlyDataComplete 消息。

步骤 A37、终端接收到网络的 Msg4 消息；

终端接收到 Msg4, 则按显式指示的顺序依次解析 RRCEarlyDataComplete 消息和 RRCConnectionSetup 消息, 而且此时终端知道有两条信令分别进行数据捎带和 RRC 状态转换, 因此终端在处理 RRCEarlyDataComplete 消息时, 仅对数据进行处理即可, 不需要进行其它回到 RRC 空闲态的操作 (例如, 不需要进行 MAC entity reset 复位等操作, 需要说明的是, 终端此时需要执行哪些操作, 可以明确在标准中规定好, 与传统的接收 RRCEarlyDataComplete 消息有差别), 接着执行 RRCConnectionSetup 消息, 进行连接建立的操作, 该 4-step RACH 过程结束, 同时既完成了既定数据的传输也使终端进行了到 RRC 连接态的转换; 或者,

虽然没有显式指示的顺序, 终端可以任意执行 RRCEarlyDataComplete 消息和 RRCConnectionSetup 消息, 但由于 RRCEarlyDataComplete 消息带有特殊的指示, 终端在处理 RRCEarlyDataComplete 消息时, 仅对数据进行处理即可, 不需要进行其它回到 RRC 空闲态的操作 (例如, 不需要进行 MAC 实体复位等操作, 需要说明的是, 终端此时需要执行哪些操作, 可以明确在标准中规定好, 与传统的接收 RRCEarlyDataComplete 消息有差别, 与上述显示指示顺序的两条消息顺序执行时的操作也有可能不一样); 或者,

当然, 也可以同时接收到显式的顺序指示和 RRCEarlyDataComplete 消息带有的特殊标记, 则终端的执行将更确定, 先执行 RRCEarlyDataComplete 消息再执行 RRCConnectionSetup 消息, 由于 RRCEarlyDataComplete 消息带有特殊的指示, 终端在处理 RRCEarlyDataComplete 消息时, 仅对数据进行处理即可, 不需要进行其它回到 RRC 空闲态的操作 (例如, 不需要进行 MAC 实体复位等操作, 需要说明的是, 终端此时需要执行哪些操作, 可以明确在标准中规定好, 与传统的接收 RRCEarlyDataComplete 消息有差别), 接着执行 RRCConnectionSetup 消息, 进行连接建立的操作, 该 4-step RACH 过程结束, 同时既完成了既定数据的传输也使终端进行了到 RRC 连接态的转换; 或者,

终端接收到 Msg4, 根据 RRCEarlyDataComplete 消息和 RRCConnectionSetup 消息使用不同的逻辑信道标识, 终端在处理

RRCEarlyDataComplete 消息时，仅对数据进行处理即可，不需要进行其它回到 RRC 空闲态的操作（例如，不需要进行 MAC 实体复位等操作，需要说明的是，终端此时需要执行哪些操作，可以明确在标准中规定好，与传统的接收 RRCEarlyDataComplete 消息有差别），接着执行 RRCConnectionSetup 消息，进行连接建立的操作，该 2-step RACH 过程结束，同时既完成了既定数据的传输也使终端进行了到 RRC 连接态的转换。

需要说明的是，上述实现过程，解决了随机接入过程与 EDT RRC 过程不能协调工作的问题，通过将 RRC 连接建立消息和 RRC 早期数据完成消息一同发送给终端，并利用额外的指示显式指示终端执行两个消息的顺序，既满足传输少量数据的需要也同时实现了终端由 RRC 空闲态或 RRC 非激活态进入 RRC 连接态，降低了早期小数据的传输时延，同时提升了系统效率，且此种方式对相关的消息格式进行改进，使终端的行为更清晰。

还需要说明是，本公开的一些实施例还提供一种早期小数据的传输方式，具体实现过程为：

步骤 A40、核心网有关于某个终端的下行数据要发送，该终端当前处于空闲态，则核心网首先判断该数据发送是否满足 DL EDT 的条件，如果满足 DL EDT 条件，则向终端的跟踪区域（tracking area, TA）内的网络侧设备（例如，eNB/gNB）发送 DL EDT 特殊的寻呼请求（指在传统寻呼里携带终端标识的基础上，增加 DL EDT 标记，例如，可以是 1 比特 DL EDT 标记，也可以是携带 DL 数据大小等），其中满足 DL EDT 的条件可以如下一条或者组合：

B11、终端要发的数据量小于一定的门限；

B12、终端要发的数据的服务质量满足一定要求；

例如，时延可以忍受一定的长度及以上。

B13、终端的能力支持 DL EDT。

步骤 A41、网络侧设备收到核心网的寻呼指示消息，则根据自己的状态判断是否发起 DL EDT 相关的寻呼，如果需要发起 DL EDT 的寻呼，则在寻呼消息里携带 DL EDT 指示，如果不需要则发起普通的寻呼过程，主要判断依据包含以下一项：

B21、网络是否支持 DL EDT；

B22、资源是否允许 DL EDT;

B23、网络配置是否支持满足 DL 数据大小的 DL EDT;

步骤 A42、终端接收到含有 DL EDT 指示的寻呼消息 (如果是普通寻呼消息, 则终端按照现有过程发起);

步骤 A43、终端发起随机接入过程;

可选地, 如果终端选择 4-step RACH 过程, 则选择 EDT 相关的 preamble 发起随机接入消息一 (Msg1) 过程;

可选地, 如果终端选择 2-step RACH 过程, 则选择与自己的上行消息 (例如需要终端的鉴权消息、身份信息和 / 或 RR 早期数据请求 (RRCEarlyDataRequest) 等) 大小匹配的物理上行共享信道 (PUSCH) 资源大小和对应的前导码发起 MsgA 过程;

步骤 A44、网络侧设备接收到终端的 Msg1 或者 MsgA;

针对两步和四步随机接入过程, 网络侧设备的具体执行过程也不相同, 具体为:

可选地, 如果是 Msg1, 则网络侧设备通过前导码发获知针对需要 EDT 过程, 则在消息二 (Msg2) 中分配给终端的上行授权 (UL grant) 需要比普通随机接入大一些, 以满足终端进行消息 (例如, 上行鉴权消息、身份信息和 / 或 RRCEarlyDataRequest 等) 的传输;

可选地, 如果是 MsgA 消息, 则网络从中可以获得终端的身份和鉴权信息等, 如果发现这时候有将终端转移至 RRC 连接态的需要, 则直接在 MsgB 消息中发送 RRCConnectionSetup 消息;

步骤 A45、终端侧接收到网络侧设备发送的 Msg2 或者 MsgB 消息;

可选地, 如果是 Msg2, 则终端获取 Msg2 中的定时提前量 (Timing Advance, TA) 信息和 UL grant, 组织消息三 (Msg3) 发送, 其中 Msg3 信息与上述 MsgA 中 PUSCH 上发送信息类似, 可以包含终端的鉴权消息、身份信息和 / 或 RRCEarlyDataRequest 等;

可选地, 终端接收到 MsgB, 按照 RRCConnectionSetup 消息内容, 建立 RRC 连接, 2-step RACH 过程结束, 网络侧设备为终端建立专用数据承载, 在专用数据承载中进行早期小数据的传输。

步骤 A46、网络侧设备接收到针对的 Msg3 消息；

需要说明的是，仅有 4-step RACH 过程继续执行该步骤 A46。

网络解析 Msg3 消息，从中可以获得终端的身份和鉴权信息等，如果发现这时候有将终端转移至 RRC 连接态的需要，则直接在 Msg4 消息中发送 RRCConnectionSetup 消息；

步骤 A47、终端接收到网络的 Msg4 消息；

具体地，终端接收到 Msg4，按照 RRCConnectionSetup 消息内容，建立 RRC 连接，4-step RACH 过程结束，网络侧设备为终端建立专用数据承载，在专用数据承载中进行早期小数据的传输。

需要说明的是，此种方式在发起时是按照 DL EDT 过程发起的，后续网络侧根据需求发生变化，将其转换成一个正常的 RRC 连接建立过程再进行数据承载建立和数据传输的过程。

综上所述，本公开的一些实施例保证了随机接入过程与 EDT RRC 过程的协调工作，提升了下行小数据发送的效率，同时完成小数据传输和信令传输，并一定程度上降低了时延，很好的提升了系统效率。

如图 3 所示，本公开的一些实施例还提供一种数据发送方法，应用于网络侧设备，包括：

步骤 301，在网络侧设备需要进行早期数据传输 EDT、且终端未处于无线资源控制 RRC 空闲态或 RRC 非激活态的情况下，在与终端进行的随机接入过程中，将 EDT 数据发送给所述终端，并指示所述终端进行 RRC 状态转换。

可选地，所述将 EDT 数据发送给所述终端，包括：

将所述 EDT 数据携带在 RRC 连接建立消息中，发送给终端。

进一步地，所述 RRC 连接建立消息中包含非接入层专用信息指示域，所述 EDT 数据位于所述非接入层专用信息指示域中。

可选地，所述将 EDT 数据发送给所述终端，包括：

合并发送无线资源控制 RRC 连接建立消息和 RRC 早期数据完成消息给所述终端；

其中，所述 RRC 早期数据完成消息中携带所述 EDT 数据。

进一步地，所述 RRC 早期数据完成消息位于所述 RRC 连接建立消息之前。

进一步地，所述的数据发送方法，还包括：

发送消息执行顺序指示信息给终端；

其中，所述消息执行顺序指示信息用于指示所述终端先获取所述 RRC 早期数据完成消息中的 EDT 数据，再根据所述 RRC 连接建立消息进行状态转换；或者，

所述消息执行顺序指示信息用于指示所述终端先根据所述 RRC 连接建立消息进行状态转换，再获取所述 RRC 早期数据完成消息中的 EDT 数据。

进一步地，所述 RRC 早期数据完成消息和所述 RRC 连接建立消息使用不同的逻辑信道标识进行标记。

进一步地，所述 RRC 早期数据完成消息中携带第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述终端根据所述 RRC 早期数据完成消息进行所述 EDT 数据的获取。

需要说明的是，上述实施例中所有关于网络侧设备的描述均适用于该数据发送方法的实施例中，也能达到与之相同的技术效果。

如图 4 所示，本公开的一些实施例提供一种终端 400，包括：

执行模块 401，用于在网络侧设备需要进行早期数据传输 EDT、且所述终端处于无线资源控制 RRC 空闲态或 RRC 非激活态的情况下，在与所述网络侧设备进行的随机接入过程中，接收所述网络侧设备发送的 EDT 数据，并进行 RRC 状态转换。

可选地，所述执行模块 401，用于：

接收所述网络侧设备发送的 RRC 连接建立消息；

其中，所述 RRC 连接建立消息中携带所述 EDT 数据。

进一步地，所述 RRC 连接建立消息中包含非接入层专用信息指示域，所述 EDT 数据位于所述非接入层专用信息指示域中。

可选地，所述执行模块 401，用于：

接收所述网络侧设备合并发送的 RRC 连接建立消息和 RRC 早期数据完成消息；

其中，所述 RRC 早期数据完成消息中携带所述 EDT 数据。

进一步地，所述 RRC 早期数据完成消息位于所述 RRC 连接建立消息之前。

进一步地，所述终端，还包括：

指示接收模块，用于接收网络侧设备发送的消息执行顺序指示信息；

其中，所述消息执行顺序指示信息用于指示所述终端先获取所述 RRC 早期数据完成消息中的 EDT 数据，再根据所述 RRC 连接建立消息进行状态转换；或者，

所述消息执行顺序指示信息用于指示所述终端先根据所述 RRC 连接建立消息进行状态转换，再获取所述 RRC 早期数据完成消息中的 EDT 数据。

进一步地，所述 RRC 早期数据完成消息和所述 RRC 连接建立消息使用不同的逻辑信道标识进行标记。

进一步地，所述 RRC 早期数据完成消息中携带第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述终端根据所述 RRC 早期数据完成消息进行所述 EDT 数据的获取。

具体地，所述执行模块 401，用于实现：

获取所述 RRC 早期数据完成消息中的所述 EDT 数据、且终端不执行进入空闲态的操作，并根据所述 RRC 连接建立消息进行状态转换。

进一步地，所述终端不执行进入空闲态的操作的实现方式具体为：

终端不执行媒体接入控制 MAC 实体复位的操作。

需要说明的是，该终端实施例是与上述应用于终端的数据接收方法相对应的终端，上述实施例的所有实现方式均适用于该终端实施例中，也能达到与其相同的技术效果。

图 5 为实现本公开的一些实施例的一种终端的硬件结构示意图。

该终端 50 包括但不限于：射频单元 510、网络模块 520、音频输出单元 530、输入单元 540、传感器 550、显示单元 560、用户输入单元 570、接口单元 580、存储器 590、处理器 511、以及电源 512 等部件。本领域技术人员可以理解，图 5 中示出的终端结构并不构成对终端的限定，终端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。在本公开

的一些实施例中，终端包括但不限于手机、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、车载终端、可穿戴设备、以及计步器等。

其中，射频单元 510 用于在网络侧设备需要进行早期数据传输 EDT、且所述终端处于无线资源控制 RRC 空闲态或 RRC 非激活态的情况下，在与所述网络侧设备进行的随机接入过程中，接收所述网络侧设备发送的 EDT 数据，处理器 511 进行 RRC 状态转换。

本公开的一些实施例的终端通过在随机接入过程中接收网络侧设备发送的 EDT 数据，降低了数据传输时延，提升了系统效率，保证了网络通信的可靠性。

应理解的是，本公开的一些实施例中，射频单元 510 可用于收发信息或通话过程中，信号的接收和发送，具体的，将来自网络侧设备的下行数据接收后，给处理器 511 处理；另外，将上行的数据发送给网络侧设备。通常，射频单元 510 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 510 还可以通过无线通信系统与网络和其他设备通信。

终端通过网络模块 520 为用户提供了无线的宽带互联网访问，如帮助用户收发电子邮件、浏览网页和访问流式媒体等。

音频输出单元 530 可以将射频单元 510 或网络模块 520 接收的或者在存储器 590 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 530 还可以提供与终端 50 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 530 包括扬声器、蜂鸣器以及受话器等。

输入单元 540 用于接收音频或视频信号。输入单元 540 可以包括图形处理器（Graphics Processing Unit, GPU）541 和麦克风 542，图形处理器 541 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 560 上。经图形处理器 541 处理后的图像帧可以存储在存储器 590（或其它存储介质）中或者经由射频单元 510 或网络模块 520 进行发送。麦克风 542 可以接收声音，并且能够将这样的声音处理为音频数据。处理后的音频数据可以

在电话通话模式的情况下转换为可经由射频单元 510 发送到移动通信网络侧设备的格式输出。

终端 50 还包括至少一种传感器 550，比如光传感器、运动传感器以及其他传感器。具体地，光传感器包括环境光传感器及接近传感器，其中，环境光传感器可根据环境光线的明暗来调节显示面板 561 的亮度，接近传感器可在终端 50 移动到耳边时，关闭显示面板 561 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，可用于识别终端姿态（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；传感器 550 还可以包括指纹传感器、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，在此不再赘述。

显示单元 560 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 560 可包括显示面板 561，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 561。

用户输入单元 570 可用于接收输入的数字或字符信息，以及产生与终端的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。具体地，用户输入单元 570 包括触控面板 571 以及其他输入设备 572。触控面板 571，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 571 上或在触控面板 571 附近的操作）。触控面板 571 可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其中，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 511，接收处理器 511 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 571。除了触控面板 571，用户输入单元 570 还可以包括其他输入设备 572。具体地，其他输入设备 572 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，在此不再赘述。

进一步的，触控面板 571 可覆盖在显示面板 561 上，当触控面板 571 检

测到在其上或附近的触摸操作后，传送给处理器 511 以确定触摸事件的类型，随后处理器 511 根据触摸事件的类型在显示面板 561 上提供相应的视觉输出。虽然在图 5 中，触控面板 571 与显示面板 561 是作为两个独立的部件来实现终端的输入和输出功能，但是在某些实施例中，可以将触控面板 571 与显示面板 561 集成而实现终端的输入和输出功能，具体此处不做限定。

接口单元 580 为外部装置与终端 50 连接的接口。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 580 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 50 内的一个或多个元件或者可以用于在终端 50 和外部装置之间传输数据。

存储器 590 可用于存储软件程序以及各种数据。存储器 590 可主要包括存储程序区和存储数据区，其中，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 590 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 511 是终端的控制中心，利用各种接口和线路连接整个终端的各个部分，通过运行或执行存储在存储器 590 内的软件程序和/或模块，以及调用存储在存储器 590 内的数据，执行终端的各种功能和处理数据，从而对终端进行整体监控。处理器 511 可包括一个或多个处理单元；可选的，处理器 511 可集成应用处理器和调制解调处理器，其中，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 511 中。

终端 50 还可以包括给各个部件供电的电源 512(比如电池)，可选的，电源 512 可以通过电源管理系统与处理器 511 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。

另外，终端 50 包括一些未示出的功能模块，在此不再赘述。

可选的，本公开的一些实施例还提供一种终端，包括处理器 511，存储器 590，存储在存储器 590 上并可在所述处理器 511 上运行的计算机程序，该计算机程序被处理器 511 执行时实现应用于终端侧的数据接收方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

本公开的一些实施例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，该计算机程序被处理器执行时实现应用于终端侧的数据接收方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。其中，所述的计算机可读存储介质，如只读存储器 (Read-Only Memory, 简称 ROM)、随机存取存储器 (Random Access Memory, 简称 RAM)、磁碟或者光盘等。

如图 6 所示，本公开的一些实施例还提供一种网络侧设备 600，包括：

发送模块 601，用于在网络侧设备需要进行早期数据传输 EDT、且终端未处于无线资源控制 RRC 空闲态或 RRC 非激活态的情况下，在与终端进行的随机接入过程中，将 EDT 数据发送给所述终端，并指示所述终端进行 RRC 状态转换。

可选地，所述发送模块 601，用于实现：

将所述 EDT 数据携带在 RRC 连接建立消息中，发送给终端。

进一步地，所述 RRC 连接建立消息中包含非接入层专用信息指示域，所述 EDT 数据位于所述非接入层专用信息指示域中。

可选地，所述发送模块 601，用于实现：

合并发送无线资源控制 RRC 连接建立消息和 RRC 早期数据完成消息给所述终端；

其中，所述 RRC 早期数据完成消息中携带所述 EDT 数据。

进一步地，所述 RRC 早期数据完成消息位于所述 RRC 连接建立消息之前。

进一步地，所述网络侧设备，还包括：

指示发送模块，用于发送消息执行顺序指示信息给终端；

其中，所述消息执行顺序指示信息用于指示所述终端先获取所述 RRC 早期数据完成消息中的 EDT 数据，再根据所述 RRC 连接建立消息进行状态转

换；或者，

所述消息执行顺序指示信息用于指示所述终端先根据所述 RRC 连接建立消息进行状态转换，再获取所述 RRC 早期数据完成消息中的 EDT 数据。

进一步地，所述 RRC 早期数据完成消息和所述 RRC 连接建立消息使用不同的逻辑信道标识进行标记。

进一步地，所述 RRC 早期数据完成消息中携带第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述终端根据所述 RRC 早期数据完成消息进行所述 EDT 数据的获取。

本公开的一些实施例还提供一种网络侧设备，包括：存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时实现上述的应用于网络侧设备的数据发送方法实施例中的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

本公开的一些实施例还提供一种计算机可读存储介质，其中，所述计算机可读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上述的应用于网络侧设备的数据发送方法实施例中的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。其中，所述的计算机可读存储介质，如只读存储器（Read-Only Memory，简称 ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory，简称 RAM）、磁碟或者光盘等。

图 7 是本公开一实施例的网络侧设备的结构图，能够实现上述的数据发送方法的细节，并达到相同的效果。如图 7 所示，网络侧设备 700 包括：处理器 701、收发机 702、存储器 703 和总线接口，其中：

处理器 701，用于读取存储器 703 中的程序，执行下列过程：

在网络侧设备需要进行早期数据传输 EDT、且终端未处于无线资源控制 RRC 空闲态或 RRC 非激活态的情况下，在与终端进行的随机接入过程中，将 EDT 数据发送给所述终端，并指示所述终端进行 RRC 状态转换。

在图 7 中，总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥，具体由处理器 701 代表的一个或多个处理器和存储器 703 代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起，这些都是本领域所公知的，因此，本文不再对其

进行进一步描述。总线接口提供接口。收发机 702 可以是多个元件，即包括发送机和接收机，提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。

可选地，处理器 701，用于读取存储器 703 中的所述将早期数据传输所对应的 EDT 数据发送给所述终端的程序，执行下列过程：

通过收发机 702 将所述 EDT 数据携带在 RRC 连接建立消息中，发送给终端。

进一步地，所述 RRC 连接建立消息中包含非接入层专用信息指示域，所述 EDT 数据位于所述非接入层专用信息指示域中。

可选地，处理器 701，用于读取存储器 703 中的所述将 EDT 数据发送给所述终端的程序，执行下列过程：

通过收发机 702 合并发送无线资源控制 RRC 连接建立消息和 RRC 早期数据完成消息给所述终端；

其中，所述 RRC 早期数据完成消息中携带所述 EDT 数据。

进一步地，所述 RRC 早期数据完成消息位于所述 RRC 连接建立消息之前。

进一步地，处理器 701，用于读取存储器 703 中的程序，执行下列过程：

通过收发机 702 发送消息执行顺序指示信息给终端；

其中，所述消息执行顺序指示信息用于指示所述终端先获取所述 RRC 早期数据完成消息中的 EDT 数据，再根据所述 RRC 连接建立消息进行状态转换；或者，

所述消息执行顺序指示信息用于指示所述终端先根据所述 RRC 连接建立消息进行状态转换，再获取所述 RRC 早期数据完成消息中的 EDT 数据。

进一步地，所述 RRC 早期数据完成消息和所述 RRC 连接建立消息使用不同的逻辑信道标识进行标记。

进一步地，所述 RRC 早期数据完成消息中携带第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述终端根据所述 RRC 早期数据完成消息进行所述 EDT 数据的获取。

其中，网络侧设备可以是全球移动通讯 (Global System of Mobile communication, GSM) 或码分多址 (Code Division Multiple Access, CDMA)

中的基站(Base Transceiver Station, BTS),也可以是宽带码分多址(Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA)中的基站(NodeB, NB),还可以是LTE中的演进型基站(Evolutional Node B, eNB或eNodeB),或者中继站或接入点,或者未来5G网络中的基站等,在此并不限定。

可以理解的是,本公开的一些实施例描述的这些实施例可以用硬件、软件、固件、中间件、微码或其组合来实现。对于硬件实现,模块、单元、子模块、子单元等可以实现在一个或多个专用集成电路(Application Specific Integrated Circuits, ASIC)、数字信号处理器(Digital Signal Processing, DSP)、数字信号处理设备(DSP Device, DSPD)、可编程逻辑设备(Programmable Logic Device, PLD)、现场可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array, FPGA)、通用处理器、控制器、微控制器、微处理器、用于执行本申请所述功能的其它电子单元或其组合中。

以上所述的是本公开的可选实施方式,应当指出对于本技术领域的普通人员来说,在不脱离本公开所述的原理前提下还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也在本公开的保护范围内。

权利要求书

1. 一种数据接收方法，应用于终端，包括：

在网络侧设备需要进行早期数据传输 EDT、且所述终端处于无线资源控制 RRC 空闲态或 RRC 非激活态的情况下，在与所述网络侧设备进行的随机接入过程中，接收所述网络侧设备发送的 EDT 数据，并进行 RRC 状态转换。

2. 根据权利要求 1 所述的数据接收方法，其中，所述接收所述网络侧设备发送的 EDT 数据，包括：

接收所述网络侧设备发送的 RRC 连接建立消息；

其中，所述 RRC 连接建立消息中携带所述 EDT 数据。

3. 根据权利要求 2 所述的数据接收方法，其中，所述 RRC 连接建立消息中包含非接入层专用信息指示域，所述 EDT 数据位于所述非接入层专用信息指示域中。

4. 根据权利要求 1 所述的数据接收方法，其中，所述接收所述网络侧设备发送的 EDT 数据，包括：

接收所述网络侧设备合并发送的 RRC 连接建立消息和 RRC 早期数据完成消息；

其中，所述 RRC 早期数据完成消息中携带所述 EDT 数据。

5. 根据权利要求 4 所述的数据接收方法，其中，所述 RRC 早期数据完成消息位于所述 RRC 连接建立消息之前。

6. 根据权利要求 4 所述的数据接收方法，还包括：

接收网络侧设备发送的消息执行顺序指示信息；

其中，所述消息执行顺序指示信息用于指示所述终端先获取所述 RRC 早期数据完成消息中的 EDT 数据，再根据所述 RRC 连接建立消息进行状态转换；或者，

所述消息执行顺序指示信息用于指示所述终端先根据所述 RRC 连接建立消息进行状态转换，再获取所述 RRC 早期数据完成消息中的 EDT 数据。

7. 根据权利要求 4 所述的数据接收方法，其中，所述 RRC 早期数据完成消息和所述 RRC 连接建立消息使用不同的逻辑信道标识进行标记。

8. 根据权利要求 4 所述的数据接收方法, 其中, 所述 RRC 早期数据完成消息中携带第一指示信息, 所述第一指示信息用于指示所述终端根据所述 RRC 早期数据完成消息进行所述 EDT 数据的获取。

9. 根据权利要求 5-8 任一项所述的数据接收方法, 其中, 所述接收所述网络侧设备发送的 EDT 数据, 并进行 RRC 状态转换, 包括:

获取所述 RRC 早期数据完成消息中的所述 EDT 数据、且终端不执行进入空闲态的操作, 并根据所述 RRC 连接建立消息进行状态转换。

10. 根据权利要求 9 所述的数据接收方法, 其中, 所述终端不执行进入空闲态的操作, 包括:

终端不执行媒体接入控制 MAC 实体复位的操作。

11. 一种数据发送方法, 应用于网络侧设备, 包括:

在网络侧设备需要进行早期数据传输 EDT、且终端未处于无线资源控制 RRC 空闲态或 RRC 非激活态的情况下, 在与终端进行的随机接入过程中, 将 EDT 数据发送给所述终端, 并指示所述终端进行 RRC 状态转换。

12. 根据权利要求 11 所述的数据发送方法, 其中, 所述将 EDT 数据发送给所述终端, 包括:

将所述 EDT 数据携带在 RRC 连接建立消息中, 发送给终端。

13. 根据权利要求 12 所述的数据发送方法, 其中, 所述 RRC 连接建立消息中包含非接入层专用信息指示域, 所述 EDT 数据位于所述非接入层专用信息指示域中。

14. 根据权利要求 11 所述的数据发送方法, 其中, 所述将 EDT 数据发送给所述终端, 包括:

合并发送无线资源控制 RRC 连接建立消息和 RRC 早期数据完成消息给所述终端;

其中, 所述 RRC 早期数据完成消息中携带所述 EDT 数据。

15. 根据权利要求 14 所述的数据发送方法, 其中, 所述 RRC 早期数据完成消息位于所述 RRC 连接建立消息之前。

16. 根据权利要求 14 所述的数据发送方法, 还包括:

发送消息执行顺序指示信息给终端;

其中，所述消息执行顺序指示信息用于指示所述终端先获取所述 RRC 早期数据完成消息中的 EDT 数据，再根据所述 RRC 连接建立消息进行状态转换；或者，

所述消息执行顺序指示信息用于指示所述终端先根据所述 RRC 连接建立消息进行状态转换，再获取所述 RRC 早期数据完成消息中的 EDT 数据。

17. 根据权利要求 14 所述的数据发送方法，其中，所述 RRC 早期数据完成消息和所述 RRC 连接建立消息使用不同的逻辑信道标识进行标记。

18. 根据权利要求 14 所述的数据发送方法，其中，所述 RRC 早期数据完成消息中携带第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述终端根据所述 RRC 早期数据完成消息进行所述 EDT 数据的获取。

19. 一种终端，包括：

执行模块，用于在网络侧设备需要进行早期数据传输 EDT、且所述终端处于无线资源控制 RRC 空闲态或 RRC 非激活态的情况下，在与所述网络侧设备进行的随机接入过程中，接收所述网络侧设备发送的 EDT 数据，并进行 RRC 状态转换。

20. 根据权利要求 19 所述的终端，所述执行模块，用于：

接收所述网络侧设备发送的 RRC 连接建立消息；

其中，所述 RRC 连接建立消息中携带所述 EDT 数据。

21. 根据权利要求 20 所述的终端，其中，所述 RRC 连接建立消息中包含非接入层专用信息指示域，所述 EDT 数据位于所述非接入层专用信息指示域中。

22. 根据权利要求 19 所述的终端，所述执行模块，用于：

接收所述网络侧设备合并发送的 RRC 连接建立消息和 RRC 早期数据完成消息；

其中，所述 RRC 早期数据完成消息中携带所述 EDT 数据。

23. 根据权利要求 22 所述的终端，其中，所述 RRC 早期数据完成消息位于所述 RRC 连接建立消息之前。

24. 根据权利要求 22 所述的终端，还包括：

指示接收模块，用于接收网络侧设备发送的消息执行顺序指示信息；

其中，所述消息执行顺序指示信息用于指示所述终端先获取所述 RRC 早期数据完成消息中的 EDT 数据，再根据所述 RRC 连接建立消息进行状态转换；或者，

所述消息执行顺序指示信息用于指示所述终端先根据所述 RRC 连接建立消息进行状态转换，再获取所述 RRC 早期数据完成消息中的 EDT 数据。

25. 根据权利要求 22 所述的终端，其中，所述 RRC 早期数据完成消息和所述 RRC 连接建立消息使用不同的逻辑信道标识进行标记。

26. 根据权利要求 22 所述的终端，其中，所述 RRC 早期数据完成消息中携带第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述终端根据所述 RRC 早期数据完成消息进行所述 EDT 数据的获取。

27. 根据权利要求 23-26 任一项所述的终端，所述执行模块，用于：
获取所述 RRC 早期数据完成消息中的所述 EDT 数据、且终端不执行进入空闲态的操作，并根据所述 RRC 连接建立消息进行状态转换。

28. 根据权利要求 27 所述的终端，其中，所述终端不执行进入空闲态的操作，包括：

终端不执行媒体接入控制 MAC 实体复位的操作。

29. 一种终端，包括：存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时实现如权利要求 1 至 10 中任一项所述的数据接收方法的步骤。

30. 一种网络侧设备，包括：

发送模块，用于在网络侧设备需要进行早期数据传输、且终端未处于无线资源控制 RRC 空闲态或 RRC 非激活态的情况下，在与终端进行的随机接入过程中，将 EDT 数据发送给所述终端，并指示所述终端进行 RRC 状态转换。

31. 根据权利要求 30 所述的网络侧设备，所述发送模块，用于：
将所述 EDT 数据携带在 RRC 连接建立消息中，发送给终端。

32. 根据权利要求 31 所述的网络侧设备，其中，所述 RRC 连接建立消息中包含非接入层专用信息指示域，所述 EDT 数据位于所述非接入层专用信息指示域中。

33. 根据权利要求 30 所述的网络侧设备，所述发送模块，用于：

合并发送无线资源控制 RRC 连接建立消息和 RRC 早期数据完成消息给所述终端；

其中，所述 RRC 早期数据完成消息中携带所述 EDT 数据。

34. 根据权利要求 33 所述的网络侧设备，其中，所述 RRC 早期数据完成消息位于所述 RRC 连接建立消息之前。

35. 根据权利要求 33 所述的网络侧设备，还包括：

指示发送模块，用于发送消息执行顺序指示信息给终端；

其中，所述消息执行顺序指示信息用于指示所述终端先获取所述 RRC 早期数据完成消息中的 EDT 数据，再根据所述 RRC 连接建立消息进行状态转换；或者，

所述消息执行顺序指示信息用于指示所述终端先根据所述 RRC 连接建立消息进行状态转换，再获取所述 RRC 早期数据完成消息中的 EDT 数据。

36. 根据权利要求 33 所述的网络侧设备，其中，所述 RRC 早期数据完成消息和所述 RRC 连接建立消息使用不同的逻辑信道标识进行标记。

37. 根据权利要求 33 所述的网络侧设备，其中，所述 RRC 早期数据完成消息中携带第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述终端根据所述 RRC 早期数据完成消息进行所述 EDT 数据的获取。

38. 一种网络侧设备，包括：存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时实现如权利要求 11 至 18 中任一项所述的数据发送方法的步骤。

39. 一种计算机可读存储介质，其中，所述计算机可读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 至 10 中任一项所述的数据接收方法的步骤或如权利要求 11 至 18 中任一项所述的数据发送方法的步骤。

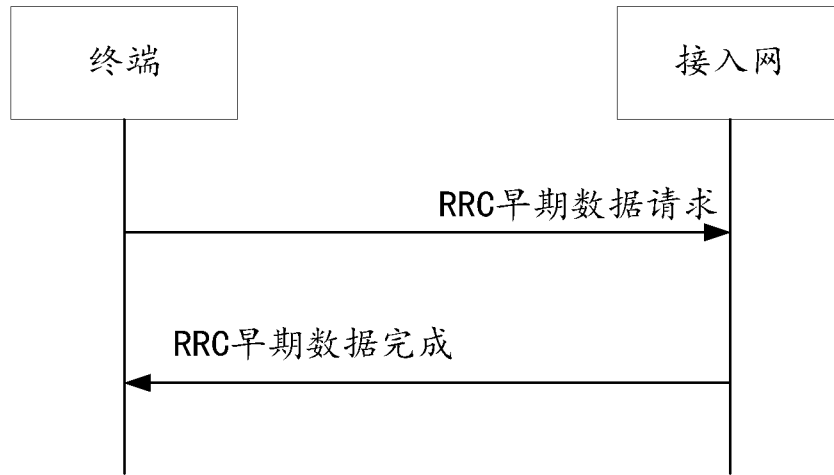


图 1

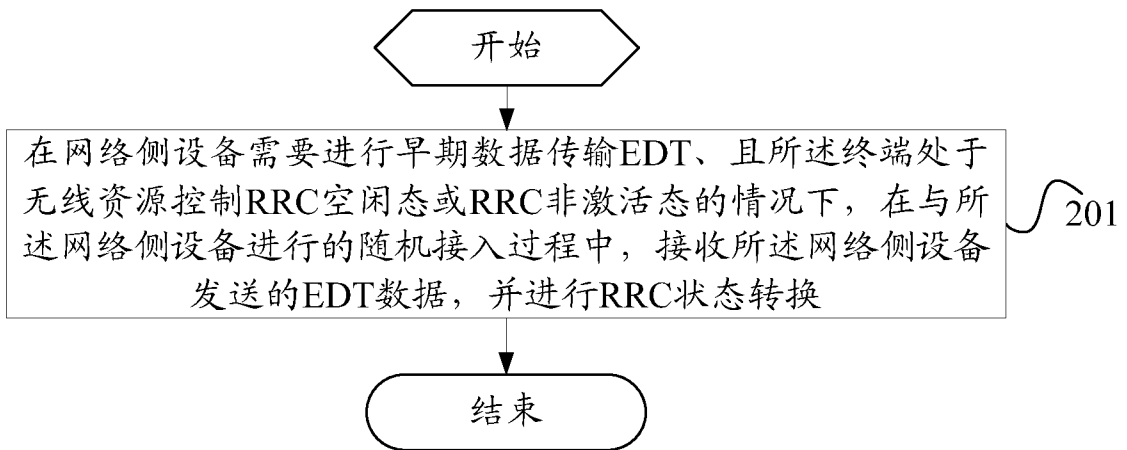


图 2

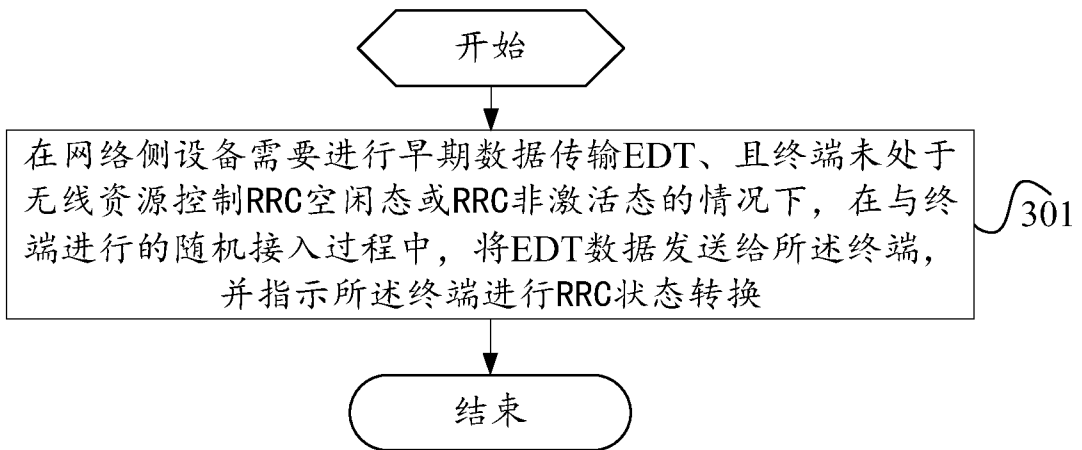


图 3

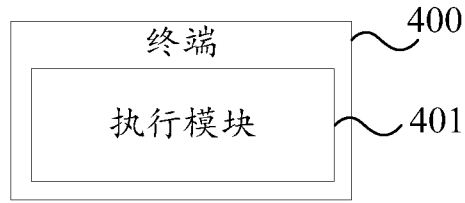


图 4

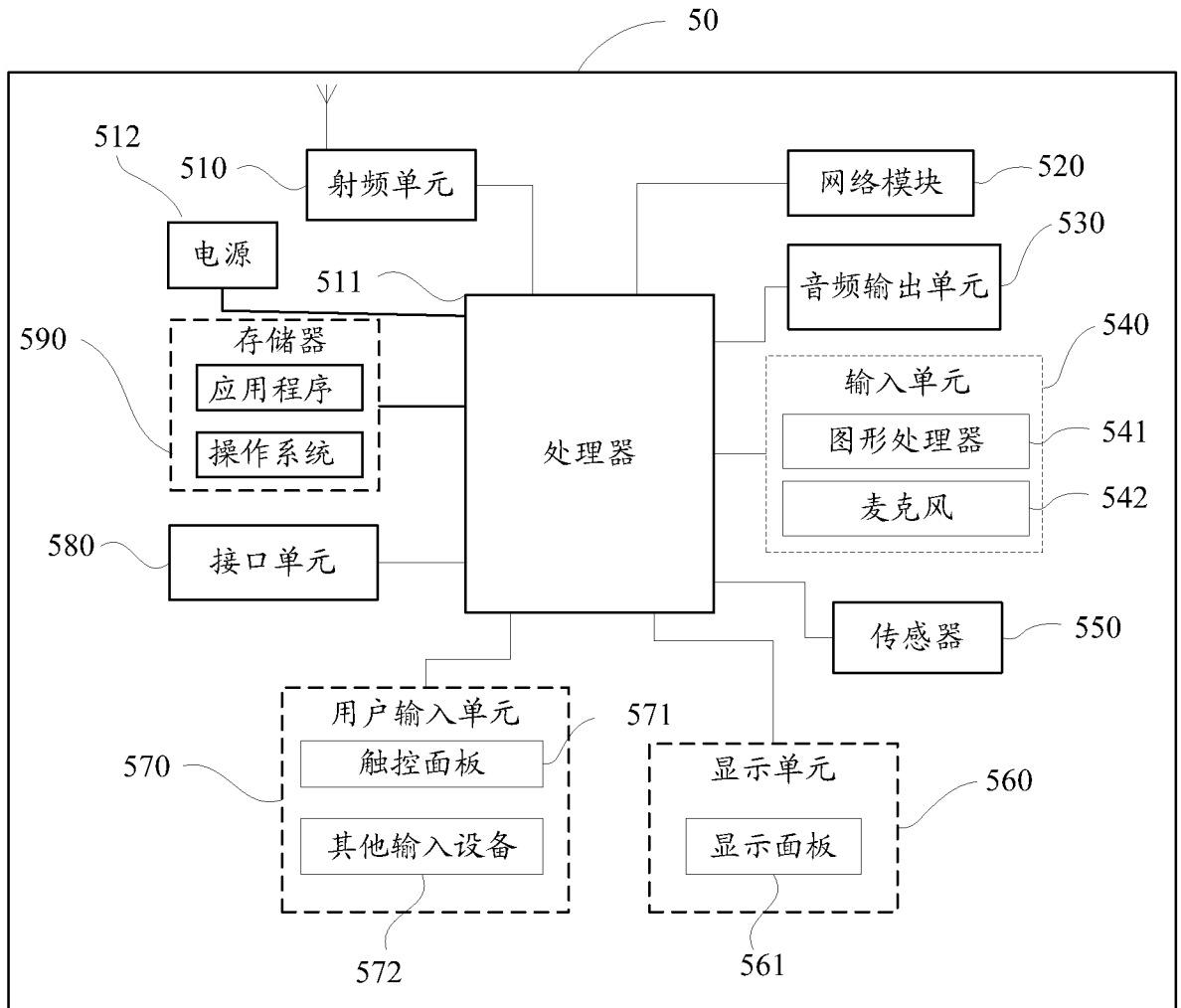


图 5

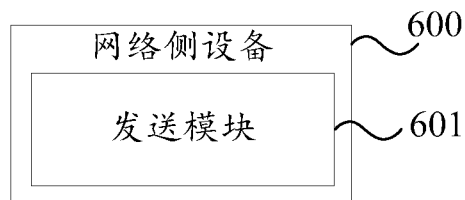


图 6

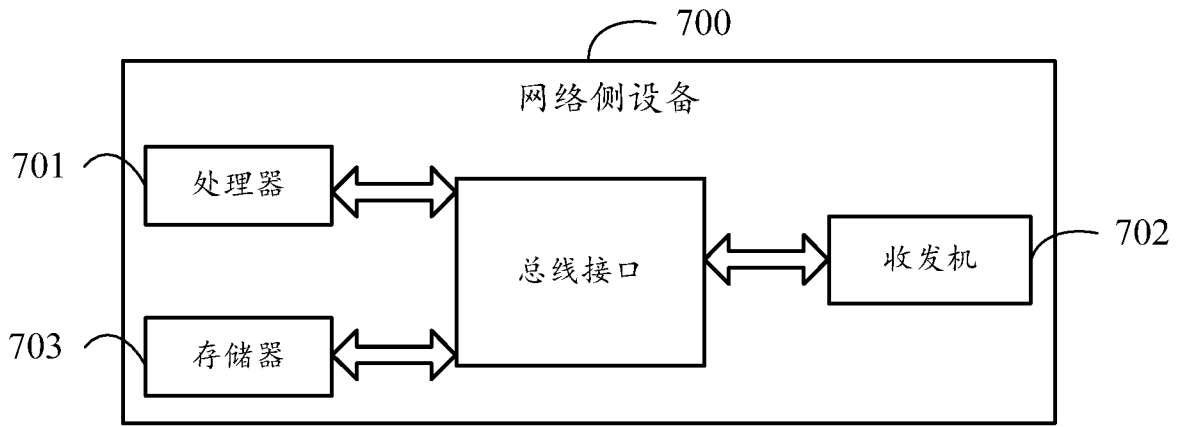


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/117717

| | | |
|--|---|--|
| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER | | |
| 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 | | |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched | | |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) | | |
| CNABS; CNTXT; EPTXT; USTXT; VEN; WOTXT; CNKI; IEEE; 3GPP: 早期, 数据, 空闲, 非激活, 随机接入, 连接, 建立, 携带, 捆绑, 下行, 顺序, 合并, 逻辑信道, early, data, complete, connection, setup, EDT, RRC, idle, inactive, msg4, DL, order, combine | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| PX | CN 111565459 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 21 August 2020 (2020-08-21) description, paragraphs [0090]-[0315] | 1-39 |
| X | CN 110063085 A (MEDIATEK INC.) 26 July 2019 (2019-07-26) description, paragraphs [0030]-[0054] | 1-39 |
| X | WO 2019032222 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 14 February 2019 (2019-02-14) description, paragraphs [0041]-[0147] | 1-39 |
| A | CN 110235513 A (LG ELECTRONICS INC.) 13 September 2019 (2019-09-13) entire document | 1-39 |
| A | WO 2018139888 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 02 August 2018 (2018-08-02) entire document | 1-39 |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 |
| 16 December 2020 | | 25 December 2020 |
| 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/CN2020/117717

| Patent document cited in search report | | | Publication date (day/month/year) | Patent family member(s) | | | Publication date (day/month/year) |
|--|------------|----|-----------------------------------|-------------------------|--------------|----|-----------------------------------|
| CN | 111565459 | A | 21 August 2020 | WO | 2020164581 | A1 | 20 August 2020 |
| CN | 110063085 | A | 26 July 2019 | TW | 201922039 | A | 01 June 2019 |
| | | | | TW | I680689 | B | 21 December 2019 |
| | | | | US | 2019223221 | A1 | 18 July 2019 |
| | | | | WO | 2019062926 | A1 | 04 April 2019 |
| WO | 2019032222 | A1 | 14 February 2019 | TW | 201911939 | A | 16 March 2019 |
| | | | | CN | 111034329 | A | 17 April 2020 |
| | | | | EP | 3666025 | A1 | 17 June 2020 |
| | | | | IN | 202027000804 | A | 31 January 2020 |
| | | | | US | 2018324869 | A1 | 08 November 2018 |
| CN | 110235513 | A | 13 September 2019 | US | 2019350037 | A1 | 14 November 2019 |
| | | | | US | 10694574 | B2 | 23 June 2020 |
| | | | | EP | 3560273 | A1 | 30 October 2019 |
| | | | | US | 2020214075 | A1 | 02 July 2020 |
| | | | | WO | 2019022534 | A1 | 31 January 2019 |
| | | | | EP | 3560273 | A4 | 27 November 2019 |
| | | | | JP | 2020528682 | W | 24 September 2020 |
| | | | | IN | 201917028456 | A | 31 January 2020 |
| | | | | VN | 66881 | A | 25 November 2019 |
| WO | 2018139888 | A1 | 02 August 2018 | US | 2020022044 | A1 | 16 January 2020 |

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/117717

| <p>A. 主题的分类</p> <p>H04W 74/08 (2009.01) i</p> <p>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</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|-----|-------------------|---------|----|---|------|---|---|------|---|---|------|---|---|------|---|--|------|
| <p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04W</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNABS;CNTXT;EPTXT;USTXT;VEN;WOTXT;CNKI;IEEE;3GPP:早期, 数据, 空闲, 非激活, 随机接入, 连接, 建立, 携带, 捆绑, 下行, 顺序, 合并, 逻辑信道, early, data, complete, connection, setup, EDT, RRC, idle, inactive, msg4, DL, order, combine</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 111565459 A (华为技术有限公司) 2020年 8月 21日 (2020 - 08 - 21) 说明书第[0090]-[0315]段</td> <td>1-39</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 110063085 A (联发科技股份有限公司) 2019年 7月 26日 (2019 - 07 - 26) 说明书第[0030]-[0054]段</td> <td>1-39</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>WO 2019032222 A1 (QUALCOMM INC) 2019年 2月 14日 (2019 - 02 - 14) 说明书第[0041]-[0147]段</td> <td>1-39</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 110235513 A (LG电子株式会社) 2019年 9月 13日 (2019 - 09 - 13) 全文</td> <td>1-39</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2018139888 A1 (LG ELECTRONICS INC) 2018年 8月 2日 (2018 - 08 - 02) 全文</td> <td>1-39</td> </tr> </tbody> </table> | | | 类型* | 引用文件, 必要时, 指明相关段落 | 相关的权利要求 | PX | CN 111565459 A (华为技术有限公司) 2020年 8月 21日 (2020 - 08 - 21) 说明书第[0090]-[0315]段 | 1-39 | X | CN 110063085 A (联发科技股份有限公司) 2019年 7月 26日 (2019 - 07 - 26) 说明书第[0030]-[0054]段 | 1-39 | X | WO 2019032222 A1 (QUALCOMM INC) 2019年 2月 14日 (2019 - 02 - 14) 说明书第[0041]-[0147]段 | 1-39 | A | CN 110235513 A (LG电子株式会社) 2019年 9月 13日 (2019 - 09 - 13) 全文 | 1-39 | A | WO 2018139888 A1 (LG ELECTRONICS INC) 2018年 8月 2日 (2018 - 08 - 02) 全文 | 1-39 |
| 类型* | 引用文件, 必要时, 指明相关段落 | 相关的权利要求 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PX | CN 111565459 A (华为技术有限公司) 2020年 8月 21日 (2020 - 08 - 21) 说明书第[0090]-[0315]段 | 1-39 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| X | CN 110063085 A (联发科技股份有限公司) 2019年 7月 26日 (2019 - 07 - 26) 说明书第[0030]-[0054]段 | 1-39 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| X | WO 2019032222 A1 (QUALCOMM INC) 2019年 2月 14日 (2019 - 02 - 14) 说明书第[0041]-[0147]段 | 1-39 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | CN 110235513 A (LG电子株式会社) 2019年 9月 13日 (2019 - 09 - 13) 全文 | 1-39 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | WO 2018139888 A1 (LG ELECTRONICS INC) 2018年 8月 2日 (2018 - 08 - 02) 全文 | 1-39 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2020年 12月 16日</p> | | <p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2020年 12月 25日</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p> | | <p>授权官员</p> <p>张攀索</p> <p>电话号码 86-(20)-28950751</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/117717

| 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 | 111565459 | A | 2020年 8月 21日 | WO | 2020164581 | A1 | 2020年 8月 20日 |
| CN | 110063085 | A | 2019年 7月 26日 | TW | 201922039 | A | 2019年 6月 1日 |
| | | | | TW | 1680689 | B | 2019年 12月 21日 |
| | | | | US | 2019223221 | A1 | 2019年 7月 18日 |
| | | | | WO | 2019062926 | A1 | 2019年 4月 4日 |
| WO | 2019032222 | A1 | 2019年 2月 14日 | TW | 201911939 | A | 2019年 3月 16日 |
| | | | | CN | 111034329 | A | 2020年 4月 17日 |
| | | | | EP | 3666025 | A1 | 2020年 6月 17日 |
| | | | | IN | 202027000804 | A | 2020年 1月 31日 |
| | | | | US | 2018324869 | A1 | 2018年 11月 8日 |
| CN | 110235513 | A | 2019年 9月 13日 | US | 2019350037 | A1 | 2019年 11月 14日 |
| | | | | US | 10694574 | B2 | 2020年 6月 23日 |
| | | | | EP | 3560273 | A1 | 2019年 10月 30日 |
| | | | | US | 2020214075 | A1 | 2020年 7月 2日 |
| | | | | WO | 2019022534 | A1 | 2019年 1月 31日 |
| | | | | EP | 3560273 | A4 | 2019年 11月 27日 |
| | | | | JP | 2020528682 | W | 2020年 9月 24日 |
| | | | | IN | 201917028456 | A | 2020年 1月 31日 |
| | | | | VN | 66881 | A | 2019年 11月 25日 |
| WO | 2018139888 | A1 | 2018年 8月 2日 | US | 2020022044 | A1 | 2020年 1月 16日 |