

数据包发送方法及无线接入网设备

本申请要求于 2011 年 10 月 31 日提交中国专利局、申请号为 201110337666.2、发明名称为“数据包发送方法及无线接入网设备”的中国
5 专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及移动通信技术，尤其涉及一种数据包发送方法及无线接入网设备。

10

背景技术

在宽带码分多址接入（Wideband Code Division Multiple Access；简称为：WCDMA）系统中，在采用永久在线模式应对用户设备（User Equipment；简称为：UE）的增长后，前向接入信道（Forward Access Channel；
15 简称为：FACH）承载了大量的信令数据和部分用户面数据。由于 FACH 的带宽有限，在 FACH 上容易发生拥塞。当 FACH 发生拥塞时，用户就无法及时接收到数据包，导致用户无法正常开展业务。

针对该问题，现有技术提出基于业务量的状态迁移方法。该方法是在 FACH 发生拥塞时，无线网络控制器（Radio Network Controller；简称为：RNC）判断在该 RNC 上被缓存的与用户设备对应的所有数据包的大小是否超过预设业务量门限，如果超过了，就将该用户设备由 CELL_FACH 态迁移到 CELL_DCH 态，这样该用户设备对应的数据包就可以通过 DCH 或 HS-DSCH 发送到该用户设备，从而保证了用户业务的正常开展。通常，CELL_FACH 态到 CELL_DCH 态的迁移（State Transition from
25 CELL_FACH to CELL_DCH）简称为 F2D。

但是，在很多应用场景下，例如，用户登录网络过程中使用传输控制协议（Transport Control Protocol；简称为：TCP）建立链接时、用户登录网络过程中进行域名服务器（Domain Name Server；简称为：DNS）解析时，或者打开网页时进行 DNS 解析时等所产生的数据包往往比较小，达

不到触发 F2D 重配所需的业务量门限,导致这些数据包不能被及时下发给用户,使得用户无法正常开展业务。

发明内容

5 本发明实施例提供一种数据包发送方法及无线接入网设备,用以解决 FACH 发生拥塞时,用户无法正常开展业务的问题。

第一方面,提供了一种数据包发送方法,包括:

无线接入网设备接收核心网设备发送的数据包;

10 所述无线接入网设备获取所述数据包在所述无线接入网设备被缓存的时长;

如果所述数据包的被缓存的时长大于或等于预设等待时长门限,所述无线接入网设备将与所述数据包对应的处于 CELL_FACH 态的用户设备迁移到 CELL_DCH 态,并将所述数据包发送给所述迁移到 CELL_DCH 态的用户设备。

15 在第一方面的第一种可能的实现方式中,所述无线接入网设备在调度发送其他用户设备对应的数据包时,获取所述对应于处于 CELL_FACH 态的用户设备的数据包的被缓存的时长;或者,所述无线接入网设备在预设周期到达时,获取所述对应于处于 CELL_FACH 态的用户设备的数据包的被缓存的时长。

20 在第一方面的第二种可能的实现方式中,所述无线接入网设备将与所述数据包对应的处于 CELL_FACH 态的用户设备迁移到 CELL_DCH 态包括:所述无线接入网设备向所述处于 CELL_FACH 态的用户设备发送无线承载重配置消息。

结合第一方面或第一方面的第一种或第二种可能的实现方式,在第三种可能的实现方式中,所述无线接入网设备获取所述数据包的被缓存的时长之前包括:所述无线接入网设备判断在所述无线接入网设备被缓存的所述处于 CELL_FACH 态的用户设备对应的所有数据包的大小是否大于或等于预设业务量门限;如果判断结果为否,所述无线网接入设备执行获取所述数据包的被缓存的时长的操作。

30 在第一方面的第四种可能的实现方式中,如果所述数据包的被缓存的时

长小于或等于所述等待时长门限，通过前向接入信道 FACH 将所述数据包发送给所述处于 CELL_FACH 态的用户设备。

结合第一方面或第一方面的第一种或第二种可能的实现方式，在第五种可能的实现方式中，如果所述数据包的被缓存的时长小于或等于所述等待时长门限，所述无线接入网设备判断在所述无线接入网设备被缓存的所述处于 CELL_FACH 态的用户设备对应的所有数据包的大小是否大于或等于预设业务量门限；如果判断结果为是，所述无线接入网设备将所述处于 CELL_FACH 态的用户设备迁移到 CELL_DCH 态，并将所述数据包发送给迁移到所述 CELL_DCH 态的用户设备；如果判断结果为否，所述无线接入网设备通过前向接入信道 FACH 将所述数据包发送给所述处于 CELL_FACH 态的用户设备。

第二方面，提供了一种无线接入网设备，包括：

接收模块，用于接收核心网设备发送的数据包；

获取模块，用于获取所述接收模块接收到的数据包在所述无线接入网设备被缓存的时长；

第一发送模块，用于如果所述获取模块获取到的所述数据包被缓存的时长大于或等于预设等待时长门限，将与所述数据包对应的处于 CELL_FACH 态的用户设备迁移到 CELL_DCH 态，并将所述数据包发送给所述迁移到 CELL_DCH 态的用户设备。

在第二方面的第一种可能的实现方式中，所述获取模块包括：第一获取单元，用于在调度发送其他用户设备对应的数据包时，获取所述接收模块接收到的对应于处于 CELL_FACH 态的用户设备的数据包的被缓存的时长；和/或 第二获取单元，用于在预设周期到达时，获取所述接收模块接收到的对应于处于 CELL_FACH 态的用户设备的数据包的被缓存的时长。

在第二方面的第二种可能的实现方式中，所述第一发送模块具体用于如果所述获取模块获取到的所述数据包被缓存的时长大于或等于预设等待时长门限，向所述处于 CELL_FACH 态的用户设备发送无线承载重配置消息，使所述处于 CELL_FACH 态的用户设备迁移到 CELL_DCH 态，并将所述数据包发送给所述迁移到 CELL_DCH 态的用户设备。

结合第二方面或第二方面的第一种或第二种可能的实现方式，在第三种可能的实现方式中，所述无线接入网设备还包括：第一判断模块，用于在所

述获取模块获取所述数据包的被缓存的时长之前，判断在所述无线接入网设备被缓存的所述处于 CELL_FACH 态的用户设备对应的所有数据包的大小是否大于或等于预设业务量门限；所述获取模块还用于在所述第一判断模块的判断结果为否时，执行获取所述数据包的被缓存的时长的操作。

- 5 在第二方面的第四种可能的实现方式中，所述无线接入网设备还包括：第二发送模块，用于如果所述获取模块获取到的所述数据包被缓存的时长小于或等于所述等待时长门限，通过前向接入信道 FACH 将所述数据包发送给所述处于 CELL_FACH 态的用户设备。

- 10 结合第二方面或第二方面的第一种或第二种可能的实现方式，在第五种可能的实现方式中，所述无线接入网设备还包括：第二判断模块，用于如果所述获取模块获取到的所述数据包的被缓存的时长小于或等于所述等待时长门限，判断在所述无线接入网设备被缓存的所述处于 CELL_FACH 态的用户设备对应的所有数据包的大小是否大于或等于预设业务量门限；所述第一发送模块还用于在所述第二判断模块的判断结果为是时，将与所述数据包对应的
- 15 的处于 CELL_FACH 态的用户设备迁移到 CELL_DCH 态，并将所述数据包发送给所述迁移到 CELL_DCH 态的用户设备；所述第二发送模块还用于在所述第二判断模块的判断结果为否时，通过前向接入信道 FACH 将所述数据包发送给所述处于 CELL_FACH 态的用户设备。

- 20 本发明实施例提供的数据包发送方法及无线接入网设备，通过获取数据包在无线接入网设备被缓存的时长，并根据数据包在该无线接入网设备被缓存的时长将与数据包对应的处于 CELL_FACH 态的 UE 迁移到 CELL_DCH 态，从而使得在 FACH 发生拥塞时，UE 能够及时获取到数据包而正常开展业务，提高了用户的体验度。

25 附图说明

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

- 30 图 1 为本发明一实施例提供的数据包发送方法的流程图；

图 2 为本发明另一实施例提供的数据包发送方法的流程图;

图 3 为本发明又一实施例提供的数据包发送方法的流程图;

图 4 为本发明一实施例提供的无线接入网设备的结构示意图;

图 5 为本发明另一实施例提供的无线接入网设备的结构示意图。

5

具体实施方式

为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于
10 本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

图 1 为本发明一实施例提供的数据包发送方法的流程图。如图 1 所示，本实施例的方法包括：

步骤 101、无线接入网设备接收核心网设备发送的数据包。

15 本实施例可以应用于各种通信系统中，例如，可以应用在 WCDMA 系统，或者长期演进(Long Term Evolution; 简称为：LTE)系统等等，本发明并不对此进行限定。例如，当应用于 WCDMA 系统时，所述无线接入网设备可以是 RNC。本发明各实施例以无线接入网设备为 WCDMA 系统中的 RNC 为例来进行说明，但并不限于此。其中，当所述无线接入网设备为 WCDMA 系统中的
20 的 RNC 时，核心网设备，例如，可以是服务通用分组无线服务技术支持节点 (Serving GPRS Support Node; 简称为：SGSN)，也可以是移动交换中心 (Mobile Switching Center; 简称为：MSC)。RNC 接收核心网设备发送的数据包，例如，可以包括：RNC 接收 SGSN 下发的下行数据包。所述下行数据包，例如，可以包括：用户面的消息和/或信令面的消息。

25 步骤 102、无线接入网设备获取所述数据包在该无线接入网设备被缓存的时长。

在实际应用过程中，例如，RNC 接收到核心网设备发送的数据包后，可以先将数据包放到 FACH 的缓存队列中，然后再调度数据包。当调度到某个数据包时，RNC 才会为调度的该数据包分配信道资源等并将该数据包下发给
30 用户设备。RNC 可以获取数据包在 RNC 被缓存的时长。

在本实施例中，例如，RNC 可以在调度需要下发给 UE1 的数据包时，获取尚未被调度到的需要下发给 UE2 的数据包在 RNC 被缓存的时长。又例如，还可以设定一个周期，当预设周期到达时，RNC 执行获取接收到的数据包在该 RNC 被缓存的时长的操作。

5 步骤 103、如果所述数据包的被缓存时长大于或等于预设等待时长门限，无线接入网设备将与所述数据包对应的处于 CELL_FACH 态的 UE 迁移到 CELL_DCH 态，并将所述数据包发送给所述迁移到 CELL_DCH 态的 UE。

其中，数据包在 RNC 被缓存的时长越长，对该数据包对应的用户来说，即对需要接收该数据包的用户来说，等待的时间就越久，用户的体验度就越
10 差。

通常，用户对数据包的延迟是由一定容忍度的，当超过用户的容忍度后，用户很可能就会中止当前业务。为了使用户在其容忍度内接收到对应的数据包，在本实施例中，RNC 可以预先设置了一个等待时长门限，该等待时长门限可以表征用户的容忍度。

15 其中，本实施例的等待时长门限，例如，可以是预先设定的某个时间值，例如 10 秒钟 (s)。又例如，也可以将等待时长门限设置在 3s 到 5s 内。上述提供的等待时长门限的设置范围仅为一种举例，并不限于此。

在 WCDMA 系统中，UE 的两个基本操作模式是空闲模式和连接模式。UE 的连接模式又可以分为不同的业务状态，例如 CELL_FACH 态、
20 CELL_DCH 态、CELL_PCH 态和 URA_PCH 态。

CELL_FACH 态可以包含普通 FACH 和增强的 FACH (Enhanced FACH; 简称为: E-FACH)。在 CELL_FACH 态下，同一个小区内的用户使用公共的 FACH 承载数据; 在 CELL_DCH 态下，每个用户有专用的空口资源传送数据，所述专用的空口资源为 DCH 或 HS-DSCH; 在 CELL_PCH 态和 URA_PCH 态
25 下，用户仅监听寻呼信道。

其中，连接模式内不同业务状态之间以及连接模式和空闲模式之间是可以相互转换的。

在本实施例中，与所述数据包对应的 UE，也即需要接收所述数据包的 UE 处于连接状态，并且处于 CELL_FACH 态。当所述数据包的被缓存的时长
30 大于或等于等待时长门限时，为了保证数据包能够及时被下发到该 UE，本实

实施例的RNC将与数据包对应的处于CELL_FACH态的UE迁移到CELL_DCH态，并将所述数据包发送给所述迁移到CELL_DCH态的UE。此时，RNC就可以通过DCH或HS_SDCH将数据包发送给UE，使得UE在FACH拥塞时可以及时接收到数据包，从而可以正常的开展业务，提高了用户的体验度。

- 5 其中，RNC将处于CELL_FACH态的UE迁移到CELL_DCH态，例如，可以是RNC向UE发送无线承载重配置消息（RADIO BEARER RECONFIGURATION），使UE从CELL_FACH态迁移到CELL_DCH态，但并不限于此。

10 在本实施例中，RNC通过获取数据包在RNC被缓存的时长，并根据数据包在该RNC被缓存的时长，将与数据包对应的处于CELL_FACH态的UE迁移到CELL_DCH态，解决了现有技术在FACH发生拥塞时，由于在RNC上被缓存的处于CELL_FACH态的UE所对应的所有数据包的大小达不到状态迁移所需的业务量门限，而导致数据包无法被及时下发给UE的问题，使UE能够及时获取数据包进而正常开展业务，提高了用户体验。

- 15 图2为本发明另一实施例提供的数据包发送方法的流程图。如图2所示，本实施例的方法包括：

步骤201、RNC接收来自核心网设备的数据包。

- 20 该步骤与步骤101相类似，具体可参见步骤101的描述。其中，与RNC接收到的数据包对应的UE，也即需要通过RNC接收所述数据包的数据包对应的UE处于CELL_FACH态。

步骤202、RNC判断在RNC上被缓存的与接收到的数据包对应的处于CELL_FACH态的UE所对应的所有数据包的大小是否大于或等于预设业务量门限；如果判断结果为否，执行步骤203；如果判断结果为是，执行步骤204。

- 25 在本实施例中，假设FACH发生了拥塞。

其中，业务量门限是基于业务量判断是否将处于CELL_FACH态的UE迁移到CELL_DCH态的条件。例如，该业务量门限可以是预先设定的某个数值，例如30字节。

- 30 基于上述，步骤202具体为：在数据包未得到调度之前，RNC首先获取RNC上所缓存的数据包中与步骤201中接收到的数据包对应的处于

CELL_FACH 态的 UE 所对应的所有数据包的大小,然后判断所获取的与该处于 CELL_FACH 态的 UE 所对应的被缓存的所有数据包的大小是否大于或等于业务量门限。如果判断结果为是,则 RNC 将处于 CELL_FACH 态的 UE 迁移到 CELL_DCH 态,即基于业务量使 UE 完成状态迁移。如果判断结果为否, RNC 将进一步基于数据包的被缓存的时长判断是否可以使 RNC 将处于 CELL_FACH 态的 UE 迁移到 CELL_DCH 态,进而使 UE 完成状态迁移,即执行步骤 203。

步骤 203、RNC 获取数据包在 RNC 被缓存的时长,并判断数据包的被缓存的时长是否大于或等于等待时长门限;如果判断结果为是,执行步骤 204;如果判断结果为否,执行步骤 205。

例如,RNC 可以在数据包被调度发送之前,且预设周期到达时,获取数据包的被缓存的时长。另外,RNC 也可以在调度发送其他 UE 的数据包时,获取该数据包的被缓存时长。

在步骤 203 中,RNC 是在核心网设备发送的数据包无法基于业务量使 RNC 将处于 CELL_FACH 态的 UE 迁移到 CELL_DCH 态的条件下,判断数据包的被缓存时长是否大于或等于等待时长门限的。如果此时的判断结果为是,则 RNC 将处于 CELL_FACH 态的 UE 迁移到 CELL_DCH 态,使 UE 完成状态迁移。其中,有关判断数据包的被缓存的时长是否大于或等于等待时长门限的具体实施方式可以参见步骤 103 中的描述,在此不再赘述。

步骤 204、RNC 向与数据包对应的处于 CELL_FACH 态的 UE 发送无线承载重配置消息,以使 UE 由 CELL_FACH 态迁移到 CELL_DCH 态,并将数据包发送给迁移到 CELL_DCH 态的 UE。

该步骤可参见步骤 103 的详细描述,在此不再赘述。

步骤 205、RNC 通过 FACH 将数据包发送给处于 CELL_FACH 态的 UE。

当数据包得到调度时,RNC 通过 FACH 将数据包发送给对应的处于 CELL_FACH 态的 UE。

本实施例的数据包发送方法,在 FACH 发生拥塞的条件下,RNC 首先根据业务量判断是否将处于 CELL_FACH 态的 UE 迁移到 CELL_DCH 态,如果根据业务量判断出不需要将处于 CELL_FACH 态的 UE 迁移到 CELL_DCH 态,RNC 进一步根据数据包的被缓存的时长判断是否将处于 CELL_FACH 态

的 UE 迁移到 CELL_DCH 态, 通过将基于业务量的判断机制和基于数据包的被缓存的时长的判断机制相结合, 能够更加及时的将处于 CELL_FACH 态的 UE 迁移到 CELL_DCH 态, 从而通过 DCH 或 HS_SDCH 将数据包发送给 UE, 提高了 UE 在 FACH 发生拥塞时获取数据包的及时性, 有利于正常开展各种业务。例如: UE 可以及时登录网络或打开网页。

图 3 为本发明又一实施例提供的数据包发送方法的流程图。如图 3 所示, 本实施例的方法包括:

步骤 301、RNC 接收来自核心网设备的数据包。

该步骤可参见步骤 201 的描述, 在此不再赘述。

步骤 302、RNC 判断预设周期是否到达; 如果判断结果为是, 执行步骤 303; 如果判断结果为否, 执行步骤 307。

在本实施例中, 假设 FACH 发生拥塞。

在本实施例中, 例如, RNC 可以预先设置了一周期, 例如 1 秒钟。其中, 该周期, 例如, 可以通过定时器来实现。当预设周期到达时, RNC 就对缓存队列中未被调度的数据包进行监测操作, 所述监测操作也就是步骤 303 所述的获取数据包在 RNC 上被缓存的时长, 并判断所获取的数据包的被缓存的时长是否大于或等于等待时长门限的操作。当预设周期未到达时, RNC 可以如步骤 307 所述的等待, 直到预设周期到达。

步骤 303、RNC 获取数据包的被缓存的时长, 并判断数据包的被缓存的时长是否大于或等于等待时长门限; 如果判断结果为否, 执行步骤 304; 如果判断结果为是, 执行步骤 305。

步骤 304、RNC 判断在 RNC 被缓存的与接收到的数据包对应的处于 CELL_FACH 态的 UE 所对应的所有数据包的大小是否大于或等于业务量门限; 如果判断结果为是, 执行步骤 305; 如果判断结果为否, 执行步骤 306。

步骤 305、RNC 将与数据包对应的 UE 由 CELL_FACH 态迁移到 CELL_DCH 态, 例如, RNC 可以向与数据包对应的处于 CELL_FACH 态的 UE 发送无线承载重配置消息, 以使 UE 由 CELL_FACH 态迁移到 CELL_DCH 态, 并将数据包发送给迁移到 CELL_DCH 态的 UE。

该步骤可参见步骤 103 的详细描述, 在此不再赘述。

步骤 306、RNC 通过 FACH 将数据包发送给处于 CELL_FACH 态的 UE。

当数据包得到调度时，RNC 通过 FACH 将数据包发送给对应的处于 CELL_FACH 态的 UE。

步骤 307、等待预设时间间隔，返回执行步骤 302。

在本实施例中，所述等待是指等待预设周期的到达，但并不意味着 RNC 在等待预设周期到达期间处于空等状态，RNC 在等待预设周期到达期间可以执行其他操作。也就是说，RNC 执行其他操作与等待预设周期的到达是并行的操作。

本实施例的数据包发送方法，在 FACH 发生拥塞的条件下，RNC 首先根据数据包的被缓存的时长判断是否将处于 CELL_FACH 态的 UE 迁移到 CELL_DCH 态，如果根据数据包的被缓存的时长判断出不需要将处于 CELL_FACH 态的 UE 迁移到 CELL_DCH 态，RNC 进一步根据业务量判断是否将处于 CELL_FACH 态的 UE 迁移到 CELL_DCH 态，通过将基于数据包的被缓存的时长的判断机制和基于业务量的判断机制相结合，能够更加及时的触发 F2D 重配，从而通过 DCH 或 HS_SDCH 将数据包发送给 UE，提高了 UE 在 FACH 发生故障时获取数据包的及时性，有利于 UE 基于获取的数据包开展各种业务。例如：UE 可以及时登录网络或打开网页。

图 3 所示实施例与图 2 所示实施例的区别在于：使用基于业务量的判断机制和基于数据包的被缓存的时长的判断机制的先后顺序不同。也就是说，本发明各实施例可以单独使用基于数据包的被缓存的时长的判断机制，也可以同时使用基于数据包的被缓存的时长的判断机制和基于业务量的判断机制。当同时使用两种判断机制时，两种判断机制可以作为相互独立的判断机制存在，互相之间不存在影响。

图 4 为本发明一实施例提供的无线接入网设备的结构示意图。如图 4 所示，本实施例的无线接入网设备包括：接收模块 41、获取模块 42 和第一发送模块 43。

接收模块 41，用于接收核心网设备发送的数据包。核心网设备发送的数据包可以包括：核心网设备下发的下行数据包。所述下行数据包，例如，可以包括：用户面的消息和/或信令面的消息；其中，信令面消息可以是核心网设备下发的 NAS 消息，但不限于此。在本实施例中，核心网设备发送给无线接入网设备的数据包需要由该无线接入网设备下发给 UE。

获取模块 42，与接收模块 41 连接，用于获取接收模块 41 接收到的数据包在无线接入网设备被缓存的时长。第一发送模块 43，与获取模块 42 连接，用于如果获取模块 42 获取到的数据包的被缓存的时长大于或等于预设等待时长门限，将与所述接收模块 41 接收到的数据包对应的处于 CELL_FACH 态的 UE 迁移到 CELL_DCH 态，并将所述接收模块接收到的数据包发送给所述迁移到 CELL_DCH 态的 UE。其中，本实施例的等待时长门限可以是预先设定的某个时间值，例如 10 秒钟 (s)。本实施例的 UE 处于 CELL_FACH 态。

本实施例无线接入网设备可以是 WCDMA 或者 LTE 等系统中的无线接入网接入设备，本发明并不对此进行限定。例如，本实施例无线接入网设备可以是 WCDMA 系统中的 RNC，相应的核心网设备，例如，可以是 SGSN，也可以是 MSC。

本实施例无线接入网设备的各功能模块可用于执行图 1 所示数据包发送方法的流程，其具体工作原理不再赘述，详见方法实施例的描述。

本实施例的无线接入网设备，通过获取数据包的被缓存的时长，并根据数据包的被缓存的时长，将与数据包对应的处于 CELL_FACH 态的 UE 迁移到 CELL_DCH 态，解决了现有技术在 FACH 发生拥塞时，由于在 RNC 上被缓存的处于 CELL_FACH 态的 UE 所对应的所有数据包的大小达不到状态迁移所需的业务量门限而导致数据包无法被及时下发给 UE 的问题，使 UE 能够及时获取数据包进而正常开展业务，提高了用户体验。

图 5 为本发明另一实施例提供的无线接入网设备的结构示意图。本实施例基于图 4 所示实施例实现，如图 5 所示，本实施例的获取模块 42 可以包括以下任一获取单元或其组合：

第一获取单元 421，用于在调度发送其他 UE 对应的数据包时，获取接收模块 41 所接收到的对应于处于 CELL_FACH 态的用户设备的数据包的被缓存的时长。

第二获取单元 422，用于在在预设周期到达时，获取接收模块 41 接收到的对应于处于 CELL_FACH 态的用户设备的数据包的被缓存的时长。

上述功能单元可用于执行图 1 所示数据包发送方法中步骤 102 的流程，其具体工作原理不再赘述，详见方法实施例中的描述。

进一步，本实施例的第一发送模块 43 具体用于如果获取模块 42 获取到

的数据包被缓存的时长大于或等于预设等待时长门限，可以向处于 CELL_FACH 态的用户设备发送无线承载重配置消息，使所述处于 CELL_FACH 态的用户设备迁移到 CELL_DCH 态，并将接收模块 41 接收到的数据包发送给所述迁移到 CELL_DCH 态的用户设备。第一发送模块 43 的该工作原理可参见图 1 所示数据包发送方法中步骤 103 提供的将 UE 从 CELL_FACH 态到 CELL_DCH 态迁移的实施方式的描述。

本实施例的无线接入网设备还可以包括：第一判断模块 51。

第一判断模块 51，与接收模块 41 连接，用于在获取模块 42 获取数据包的被缓存的时长之前，判断在无线接入网设备被缓存的处于 CELL_FACH 态的用户设备对应的所有数据包的大小是否大于或等于预设业务量门限。

进一步，本实施例的获取模块 42 还与第一判断模块 51 连接，用于在第一判断模块 51 的判断结果为否时，执行获取数据包的被缓存的时长的操作。

基于上述，本实施例的无线接入网设备还包括：第二发送模块 52。第二发送模块 52，与获取模块 42 连接，用于如果获取模块 42 获取到的数据包被缓存的时长小于或等于等待时长门限，通过 FACH 将数据包发送给处于 CELL_FACH 态的 UE。

上述各功能模块可用于执行图 2 所示数据包发送方法中的相应流程，其具体工作原理不再赘述，详见方法实施例的描述。

另外，本实施例的无线接入网设备还可以包括：第二判断模块 53。

第二判断模块 53，与获取模块 42 连接，用于如果获取模块 42 获取到的数据包的被缓存的时长小于或等于等待时长门限，判断在无线接入网设备被缓存的处于 CELL_FACH 态的 UE 对应的所有数据包的大小是否大于或等于预设业务量门限。

进一步，第一发送模块 43 还与第二判断模块 53 连接，用于在第二判断模块 53 的判断结果为是时，执行将与数据包对应的处于 CELL_FACH 态的 UE 迁移到 CELL_DCH 态，并将数据包发送给迁移到 CELL_DCH 态的 UE 的操作。

第二发送模块 52，还与第二判断模块 53 连接，用于在第二判断模块 53 的判断结果为否时，通过 FACH 将数据包发送给处于 CELL_FACH 态的 UE。

上述各功能模块可用于执行图 3 所示数据包发送方法中的相应流程，其

具体工作原理不再赘述，详见方法实施例的描述。

在此说明，由于第一判断模块 51 和第二判断模块 53 的功能相类似，故在实际实现时可由同一模块来实现。

本实施例的无线接入网设备通过上述各功能模块，可以在 FACH 发生拥塞的条件下，将基于数据包的被缓存的时长的判断机制和基于业务量的判断机制相结合，首先根据两其中之一判断是否将处于 CELL_FACH 态的 UE 迁移到 CELL_DCH 态，如果根据其中之一判断出不能将处于 CELL_FACH 态的 UE 迁移到 CELL_DCH 态，进一步根据两者中的另一个判断是否将处于 CELL_FACH 态的 UE 迁移到 CELL_DCH 态，能够更加及时的将处于 CELL_FACH 态的 UE 迁移到 CELL_DCH 态，从而通过 DCH 或 HS-SDCH 将数据包发送给 UE，提高了 UE 在 FACH 发生故障时获取数据包的及时性，有利于 UE 基于获取的数据包开展各种业务。例如：UE 可以及时登录网络或打开网页。

本领域普通技术人员可以理解：实现上述方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成，前述的程序可以存储于一计算机可读存储介质中，该程序在执行时，执行包括上述方法实施例的步骤；而前述的存储介质包括：ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

权 利 要 求

1、一种数据包发送方法，其特征在于，包括：

无线接入网设备接收核心网设备发送的数据包；

所述无线接入网设备获取所述接收的数据包在所述无线接入网设备被缓存的时长；

如果所述数据包的被缓存的时长大于或等于预设等待时长门限，所述无线接入网设备将与所述接收的数据包对应的处于 CELL_FACH 态的用户设备迁移到 CELL_DCH 态，并将所述接收的数据包发送给所述迁移到 CELL_DCH 态的用户设备。

2、根据权利要求 1 所述的数据包发送方法，其特征在于，所述无线接入网设备在调度发送其他用户设备对应的数据包时，获取所述对应于处于 CELL_FACH 态的用户设备的数据包的被缓存的时长；或者，所述无线接入网设备在预设周期到达时，获取所述对应于处于 CELL_FACH 态的用户设备的数据包的被缓存的时长。

3、根据权利要求 1 所述的数据包发送方法，其特征在于，所述无线接入网设备将与所述数据包对应的处于 CELL_FACH 态的用户设备迁移到 CELL_DCH 态包括：

所述无线接入网设备向所述处于 CELL_FACH 态的用户设备发送无线承载重配置消息。

4、根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的数据包发送方法，其特征在于，所述无线接入网设备获取所述数据包的被缓存的时长之前包括：

所述无线接入网设备判断在所述无线接入网设备被缓存的所述处于 CELL_FACH 态的用户设备对应的所有数据包的大小是否大于或等于预设业务量门限；

如果判断结果为否，所述无线网接入设备执行获取所述数据包的被缓存的时长的操作。

5、根据权利要求 1 所述的数据包发送方法，其特征在于，还包括：

如果所述数据包的被缓存的时长小于或等于所述等待时长门限，通过前向接入信道 FACH 将所述数据包发送给所述处于 CELL_FACH 态的用户设备。

6、根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的数据包发送方法，其特征在于，还包

括:

如果所述数据包的被缓存的时长小于或等于所述等待时长门限, 所述无线接入网设备判断在所述无线接入网设备被缓存的所述处于 CELL_FACH 态的用户设备对应的所有数据包的大小是否大于或等于预设业务量门限;

- 5 如果判断结果为是, 所述无线接入网设备将所述处于 CELL_FACH 态的用户设备迁移到 CELL_DCH 态, 并将所述数据包发送给迁移到所述 CELL_DCH 态的用户设备;

如果判断结果为否, 所述无线接入网设备通过前向接入信道 FACH 将所述数据包发送给所述处于 CELL_FACH 态的用户设备。

- 10 7、一种无线接入网设备, 其特征在于, 包括:

接收模块, 用于接收核心网设备发送的数据包;

获取模块, 用于获取所述接收模块接收到的数据包在所述无线接入网设备被缓存的时长;

- 15 第一发送模块, 用于如果所述获取模块获取到的所述数据包被缓存的时长大于或等于预设等待时长门限, 将与所述接收模块接收到的数据包对应的处于 CELL_FACH 态的用户设备迁移到 CELL_DCH 态, 并将所述接收模块接收到的数据包发送给所述迁移到 CELL_DCH 态的用户设备。

8、根据权利要求 7 所述的无线接入网设备, 其特征在于, 所述获取模块包括:

- 20 第一获取单元, 用于在调度发送其他用户设备对应的数据包时, 获取所述接收模块接收到的对应于处于 CELL_FACH 态的用户设备的数据包的被缓存的时长; 和/或

第二获取单元, 用于在预设周期到达时, 获取所述接收模块接收到的对应于处于 CELL_FACH 态的用户设备的数据包的被缓存的时长。

- 25 9、根据权利要求 7 所述的无线接入网设备, 其特征在于, 所述第一发送模块具体用于如果所述获取模块获取到的所述数据包被缓存的时长大于或等于预设等待时长门限, 向所述处于 CELL_FACH 态的用户设备发送无线承载重配置消息, 使所述处于 CELL_FACH 态的用户设备迁移到 CELL_DCH 态, 并将所述数据包发送给所述迁移到 CELL_DCH 态的用户设备。

- 30 10、根据权利要求 7 或 8 或 9 所述的无线接入网设备, 其特征在于, 还

包括:

第一判断模块, 用于在所述获取模块获取所述数据包的被缓存的时长之前, 判断在所述无线接入网设备被缓存的所述处于 CELL_FACH 态的用户设备对应的所有数据包的大小是否大于或等于预设业务量门限;

5 所述获取模块还用于在所述第一判断模块的判断结果否时, 执行获取所述数据包的被缓存的时长的操作。

11、根据权利要求 7 所述的无线接入网设备, 其特征在于, 还包括:

第二发送模块, 用于如果所述获取模块获取到的所述数据包被缓存的时长小于或等于所述等待时长门限, 通过前向接入信道 FACH 将所述数据包发
10 送给所述处于 CELL_FACH 态的用户设备。

12、根据权利要求 7 或 8 或 9 所述无线接入网设备, 其特征在于, 还包括:

第二判断模块, 用于如果所述获取模块获取到的所述数据包的被缓存的时长小于或等于所述等待时长门限, 判断在所述无线接入网设备被缓存的所述处于 CELL_FACH 态的用户设备对应的所有数据包的大小是否大于或等于
15 预设业务量门限;

所述第一发送模块还用于在所述第二判断模块的判断结果为是时, 将与所述数据包对应的处于 CELL_FACH 态的用户设备迁移到 CELL_DCH 态, 并将所述数据包发送给所述迁移到 CELL_DCH 态的用户设备;

20 所述第二发送模块还用于在所述第二判断模块的判断结果否时, 通过前向接入信道 FACH 将所述数据包发送给所述处于 CELL_FACH 态的用户设备。

25

30