Digital Access Service
(DAS)

WIPO
WORLD
INTELLECTUAL PROPERTY
ORGANIZATION

CERTIFICATE OF AVAILABILITY OF A CERTIFIED PATENT DOCUMENT IN A DIGITAL LIBRARY

The International Bureau certifies that a copy of the patent application indicated below has been available to the WIPO Digital Access Service since the date of availability indicated, and that the patent application has been available to the indicated Office(s) as of the date specified following the relevant Office code:

Document details: Country/Office: CN
Filing date: 30 Sep 2016 (30.09.2016)
Application number: 2016108753179

Date of availability of document: 30 Aug 2017 (30.08.2017)

The following Offices can retrieve this document by using the access code:
JP, US, GE, SE, NZ, KR, IL, EA, IN, BR, GB, AU, CA, EP, ES, NL, IB, EE, CN, MA, FI, DK, CL

Date of issue of this certificate: 09 May 2019 (09.05.2019)

34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland
www.wipo.int

中华人民共和国国家知识产权局
STATE INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
OF THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

证　明

本证明之附件是向本局提交的下列专利申请文件副本。

申　　请　　号：201610875317.9

申　请　类　型：发明专利

发明 创造 名称：通信方法、装置、系统、终端和接入网设备

申　　请　　日：2016 年 09 月 30 日

申　　请　　人：华为技术有限公司

发明人或设计人：韩立锋、曾清海、黄曲芳

局长

申长雨

2017 年 08 月 30 日

Petitioners' Exhibit 1016
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 2 of 73

权 利 要 求 书

1、一种通信方法，其特征在于，所述方法包括：

终端在发起业务之前，接收第一服务质量信息；

所述终端在发起所述业务时，根据所述第一服务质量信息，采用接入网设备为所述业务配置的无线资源，发送所述业务的数据，所述无线资源是所述接入网设备根据第二服务质量信息配置的，所述第一服务质量信息和所述第二服务质量信息均是核心网控制面设备在所述终端发起所述业务之前为所述终端的所述业务配置的。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述第一服务质量信息包括第一预授权服务质量信息和反射特性信息中的至少一种，所述反射特性信息包括用于表示能够根据业务的下行服务质量参数获得上行服务质量参数的指示信息和业务的下行服务质量参数。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述终端向所述接入网设备发送服务质量请求信息，以使所述接入网设备根据所述服务质量请求信息，为所述终端的所述业务配置无线资源，所述服务质量请求信息包括上行服务质量信息，所述上行服务质量信息包括所述第一预授权服务质量信息的至少一部分，或者所述上行服务质量信息包括根据所述业务的下行服务质量参数得到的服务质量参数。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述服务质量请求信息还包括所述业务的协议数据单元 PDU 会话信息和网络切片的标识信息中的至少一种。

5、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

若所述终端先接收到所述第一预授权服务质量信息后接收到所述反射特性信息，则所述上行服务质量信息包括根据所述业务的下行服务质量参数得到的服务质量参数，若所述终端先接收到所述反射特性信息后接收到所述第一预授权服务质量信息，则所述上行服务质量信息包括所述第一预授权服务质量信息的至少一部分。

6、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述终端接收所述接入网设备发送的反射特性更新信息，所述反射特性更新信息携带在数据包包头中或者采用无线资源控制 RRC 信令发送；或者，

Petitioners' Exhibit 1016
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 3 of 73

所述方法还包括:

所述终端接收核心网控制面设备发送的更新的第一预授权服务质量信息,所述更新的第一预授权服务质量信息是所述核心网控制面设备在区域更新流程中或者在所述终端在不同的接入网设备之间切换的过程中发送的。

7、根据权利要求1-6任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述终端监测所述业务是否终止;

当所述终端监测到所述业务终止时,所述终端采用用户面的方式向所述接入网设备发送业务终止请求;或者,

当所述终端监测到对应同一无线承载的业务均终止时,所述终端向所述接入网设备发送无线承载释放请求。

8、根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述终端监测所述业务是否终止,包括:

当所述业务的数据量为零或低于设定门限时,所述终端启动定时器,若定时器超时时,所述业务的数据量未增加,则确定所述业务终止。

9、一种通信方法,其特征在于,所述方法包括:

第一接入网设备接收第二服务质量信息;

所述第一接入网设备根据所述第二服务质量信息为终端配置无线资源;

所述第一接入网设备接收所述终端采用所述无线资源发送的业务的数据,所述终端发送的业务的数据是根据第一服务质量信息发送的,所述第一服务质量信息是所述终端在发起所述业务之前接收到的,所述第一服务质量信息和所述第二服务质量信息均是核心网控制面设备在所述终端发起所述业务之前为所述终端的所述业务配置的。

10、根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述第一接入网设备根据所述第二服务质量信息为终端配置无线资源,包括:

所述第一接入网设备根据所述第二服务质量信息建立无线承载以及数据包组和无线承载的对应关系,或者,根据所述第二服务质量信息建立数据包组和无线承载的对应关系。

11、根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述第二服务质量信息包括第二预授权服务质量信息和反射特性信息中的至少一种,所述反射特性信息

Petitioners' Exhibit 1016
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 4 of 73

包括用于表示能够根据业务的下行服务质量参数获得上行服务质量参数的指示信息和业务的下行服务质量参数。

12、根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述第二预授权服务质量信息包括：第一指示信息、第二指示信息、生效范围信息中的至少一个，所述第一指示信息用于指示是否预先为对应的数据包组配置无线资源，所述第二指示信息用于指示是否预先为对应的数据包组建立地面侧通道，所述地面侧通道为接入网设备与核心网用户面设备之间的数据通道，所述生效范围信息用于指示所述第二预授权服务质量信息生效的地理区域。

13、根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述第一接入网设备根据所述第二服务质量信息为所述终端配置无线资源，包括：

当所述第二服务质量信息为第二预授权服务质量信息，且所述第一指示信息指示需要预先为对应的数据包组配置无线资源时，所述第一接入网设备在接收到所述第二预授权服务质量信息时，立即根据所述第二预授权服务质量信息为对应的数据包组配置无线资源。

14、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第一接入网设备接收核心网控制面设备发送的更新的第二服务质量信息；

所述第一接入网设备采用所述更新后的第二服务质量信息，对本地保存的第二服务质量信息进行更新。

15、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述第一接入网设备根据所述第二服务质量信息为终端配置无线资源，包括：

所述第一接入网设备接收所述终端发送的服务质量请求信息，所述服务质量请求信息包括上行服务质量信息，所述上行服务质量信息包括所述第一预授权服务质量信息的至少一部分，或者所述上行服务质量信息包括根据业务的下行服务质量参数得到的服务质量参数；

所述第一接入网设备根据所述服务质量请求信息，为所述终端配置无线资源。

16、根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述服务质量信息还包括所述业务的 PDU 会话信息和网络切片的标识信息中的至少一种。

17、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

Petitioners' Exhibit 1016
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 5 of 73

所述第一接入网设备向所述终端发送所述业务的反射特性信息。

18、根据权利要求 9-17 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第一接入网设备根据所述终端的业务释放请求释放为所述业务分配的无线资源，并通知所述终端释放所述业务的无线资源的配置；

或者，当所述第一接入网设备检测到所述业务终止时，释放为所述业务分配的无线资源，并通知所述终端释放所述业务的无线资源的配置。

19、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述第一接入网设备接收第二服务质量信息，包括：

所述第一接入网设备接收第二接入网设备发送的切换请求消息，所述切换请求消息包括所述第二服务质量信息。

20、根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，所述切换请求消息携带第三指示信息和数据传输指示信息中的至少一种，所述第三指示信息用于指示对应的数据包组是否在源侧已经建立了无线承载，所述数据传输指示信息用于指示对应的数据包组是否有数据已经传输或正在传输。

21、根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，所述第一接入网设备根据所述第二服务质量信息为终端配置无线资源，包括：

所述第一接入网设备根据以下信息中的至少一种确定是否为终端配置无线资源：所述第二接入网设备是否已经为数据包组建立了无线承载、所述第二接入网设备已经建立无线承载的数据包组是否已经传输过数据、所述第二接入网设备已经建立无线承载的数据包组是否正在传输数据。

22、根据权利要求 19-21 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第一接入网设备向所述第二接入网设备发送切换响应消息，所述切换响应消息包括切换准备成功消息和切换准备失败消息，所述切换准备成功消息用于指示所述第一接入网设备确定接纳所述切换请求消息请求的全部资源或部分资源，所述切换准备失败消息用于指示所述第一接入网设备确定不接纳所述切换请求消息请求的资源。

23、根据权利要求 22 所述的方法，其特征在于，所述切换准备成功消息和所述切换准备失败消息中携带切换切换失败的原因，所述切换失败的原因为以下原因之一：没有可用的无线资源、不支持预授权服务质量的无线承载预建立、不支持服务质量参数和地理区域不支持。

Petitioners' Exhibit 1016
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 6 of 73

24、一种终端，其特征在于，所述终端包括处理器、存储器以及收发器；所述处理器、存储器以及收发器通过总线耦合；所述存储器用于存储程序指令，所述处理器通过执行存储在所述存储器内的程序指令使得所述终端执行如权利要求 1-8 任一项所述的方法。

25、一种接入网设备，其特征在于，所述接入网设备包括处理器、存储器以及收发器；所述处理器、存储器以及收发器通过总线耦合，所述存储器用于存储程序指令，所述处理器通过执行存储在所述存储器内的程序指令使得所述接入网设备执行如权利要求 9-23 任一项所述的方法。

Petitioners' Exhibit 1016
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 7 of 73

说　明　书

通信方法、装置、系统、终端和接入网设备

技术领域

本发明涉及通信技术领域，特别涉及一种通信方法、装置、系统、终端和接入网设备。

背景技术

为了保证服务质量，在现在的长期演进（英文：Long Term Evolution，简称：LTE）系统中，通常采用端到端的服务质量（英文：Quality of Service，简称：QoS）机制。在这种机制下，当终端发起需要保证 QoS 的业务时，需要为终端建立专用承载，以传输业务数据。

其中，专用承载由终端和演进型基站（英文：evolved Node B，简称：eNB）之间的无线承载以及 eNB 与网络侧设备之间的地面侧通道构成，专用承载的建立过程如下：终端在发起业务时，先通过默认承载与应用服务器进行交互，由应用服务器触发策略与计费规则功能（英文：Policy and Charging Rules Function，简称：PCRF）单元产生 QoS 参数，并将产生的 QoS 参数通知到移动性管理实体（英文：Mobility Management Entity，简称：MME），MME 再将 QoS 参数发送给 eNB。eNB 接收到 QoS 参数后，会根据接收到的 QoS 参数建立专用承载，然后终端才能在建立好的专用承载上发送业务数据。

由于终端需要等待分配 QoS 参数的过程完成，且根据该 QoS 参数建立的专用承载建立好后，才能发送业务数据，因此，上行业务的数据发送启动速度较慢，不能满足降低业务时延的要求。

发明内容

为了解决现有技术上行业务的数据发送启动速度较慢的问题，本发明实施例提供了一种通信方法、装置、系统、终端和接入网设备。所述技术方案如下：

第一方面，本发明实施例提供了一种通信方法，所述方法包括：

终端在发起业务之前，接收第一 QoS 信息；

Petitioners' Exhibit 1016
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 8 of 73

所述终端在发起所述业务时，根据所述第一 QoS 信息，采用接入网设备为所述业务配置的无线资源，发送所述业务的数据，所述无线资源是接入网设备根据第二 QoS 信息配置的，所述第一 QoS 信息和所述第二 QoS 信息均是核心网控制面设备在所述终端发起所述业务之前为所述终端的所述业务配置的。

本发明实施例通过在终端发起业务之前，为终端分配 QoS 信息（包括第一 QoS 信息和第二 QoS 信息），并将分配的 QoS 信息发送给终端和接入网设备，在终端发起业务时，可以直接采用接入网设备根据已分配的 QoS 信息配置的无线资源发送数据，也就是说，接入网设备不需要等待终端发起业务时触发核心网设备分配的授权的 QoS 信息，而是根据在业务发起之前预先分配的 QoS 信息就可以为终端配置无线资源，而终端可根据对应的 QoS 信息采用配置好的无线资源发送业务的数据，从而可以缩短终端的业务启动的时间。

在第一方面的第一种可能的实现方式中，若接入网设备根据第二 QoS 信息预先为业务对应的数据包组配置了无线资源，则终端在发起业务时，可以直接采用接入网设备预先配置的无线资源发送所述业务的数据。

在第一方面的第二种可能的实现方式中，若接入网设备没有根据第二 QoS 信息预先为业务对应的数据包组配置无线资源，则终端可以在发起业务时，请求接入网设备为该业务配置无线资源，然后再采用接入网设备配置的无线资源发送所述业务的数据。因此，在这种实施方式中，所述方法还包括所述终端向所述接入网设备发送 QoS 请求信息，以使所述接入网设备根据所述 QoS 请求信息，为所述终端的所述业务配置无线资源。

其中，第一 QoS 信息包括第一预授权 QoS 信息和反射特性信息中的至少一种，所述反射特性信息包括用于表示能够根据业务的下行 QoS 参数获得上行 QoS 参数的指示信息和业务的下行 QoS 参数。在本发明实施例中，预授权 QoS 信息（包括第一预授权 QoS 信息和下文中的第二预授权 QoS 信息）是核心网控制面设备根据终端的签约信息或者根据常用业务（例如邮件、淘宝等）主动为终端配置的。

结合第二种可能的实现方式，在第三种可能的实现方式中，所述 QoS 请求信息包括上行 QoS 信息，若终端接收到业务的第一 QoS 信息包括第一预授权 QoS 信息和业务的反射特性信息两种，则终端可以根据实际需要选择按照哪种 QoS 信息来请求无线资源。也就是说，所述上行 QoS 信息可以包括所述第一预

Petitioners' Exhibit 1016
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 9 of 73

授权 QoS 信息的至少一部分，以请求接入网设备按照第二预授权 QoS 信息配置无线资源，或者所述上行 QoS 信息可以包括根据业务的下行 QoS 参数得到的 QoS 参数，以请求接入网设备按照业务的反射特性信息配置无线资源。

进一步地，终端可以根据接收到第一预授权 QoS 信息和业务的反射特性信息的先后顺序，确定按照哪种 QoS 信息来请求无线资源。具体地，终端可以采用后接收到的信息对应的上行 QoS 信息发送 QoS 请求信息。具体地，若所述终端先接收到所述第一预授权 QoS 信息后接收到所述反射特性信息，则所述上行 QoS 信息包括根据业务的下行 QoS 参数得到的 QoS 参数，若所述终端先接收到所述反射特性信息后接收到所述第一预授权 QoS 信息，则所述上行 QoS 信息包括所述第一预授权 QoS 信息的至少一部分。

可选地，所述 QoS 请求信息还可以包括所述业务的 PDU 会话信息。以便后续接入网设备根据业务的 PDU 会话信息将终端发送的数据转发给核心网用户面设备。

在一些实施例中，所述反射特性信息包括用于表示能够根据业务的下行QoS参数获得上行 QoS 参数的指示信息和业务的下行 QoS 参数。此外，对于一些下行业务，在业务建立时，接入网设备不仅会为终端配置下行无线资源，还会为终端配置上行无线资源，此时，所述反射特性信息还可以包括上行无线承载的配置信息。后续若终端采用根据业务的下行 QoS 参数得到的 QoS 参数发送业务数据，则可以直接在已配置好的无线承载上发送。

实际应用中，所述终端可以采用控制面信令的方式发送所述 QoS 请求信息。

结合第三种可能的实施方式，在第四种可能的实施方式中，所述方法还可以包括：所述终端接收所述接入网设备发送的反射特性更新信息，所述反射特性更新信息携带在数据包包头中或者采用无线资源控制 RRC 信令发送。

结合前述第一种至第四种可能的实施方式，在第五种可能的实施方式中，所述方法还包括：所述终端接收核心网控制面设备发送的更新的第一预授权QoS信息，并根据更新的第一预授权 QoS 信息更新本地保存的第一预授权 QoS 信息。所述更新的第一预授权 QoS 信息可以是所述核心网控制面设备在区域更新流程中发送的，或者所述更新的第一预授权 QoS 信息也可以是所述核心网控制面设备在所述终端在不同的接入网设备之间切换的过程中发送的。

在第六种可能的实现方式中，所述终端根据所述第一 QoS 信息，采用接入

Petitioners' Exhibit 1016
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 10 of 73

网设备为所述业务配置的无线资源，发送所述业务的数据，可以包括以下两种方式：

第一种方式：终端采用所述第一 QoS 信息指示的包过滤器对所述业务的数据进行筛选；

终端将筛选出的数据包采用第一 QoS 信息指示的包过滤器对应的无线承载发送给接入网设备。

第二种方式：

确定所述业务对应的无线承载；

采用确定出的所述无线承载将所述业务的数据发送给接入网设备。

进一步地，若终端是根据第一预授权 QoS 信息，发送业务数据，在一种实现方式中，所述第一预授权 QoS 信息可以包括至少一个数据包组的包过滤器和所述至少一个数据包组对应的 QoS 参数的标识。在另一种实现方式中，所述第一预授权 QoS 信息可以包括业务的应用层信息以及业务的 QoS 参数的标识、以及 QoS 参数的标识与业务的应用层信息的对应关系。其中，业务的应用层信息可以为应用程序 ID，从而终端可以根据应用层信息为数据进行分组。

当所述第一预授权 QoS 信息包括至少一个数据包组的包过滤器和所述至少一个数据包组对应的 QoS 参数的标识时，所述终端根据所述第一预授权 QoS 信息，发送所述业务的数据，包括：终端采用所述第一预授权 QoS 信息指示的包过滤器对所述业务的数据进行筛选；终端将筛选出的数据包采用第一预授权 QoS 信息指示的包过滤器对应的无线承载发送给接入网设备。

当所述第一预授权 QoS 信息包括 QoS 参数的标识、以及 QoS 参数的标识与业务的对应关系时，所述终端根据所述第一预授权 QoS 信息，发送所述业务的数据，包括：确定所述业务对应的无线承载；采用确定出的所述无线承载将所述业务的数据发送给接入网设备。

第二方面，本发明实施例还提供了一种通信方法，所述方法包括：

第一接入网设备接收第二 QoS 信息；

所述第一接入网设备根据所述第二 QoS 信息为终端配置无线资源；

所述第一接入网设备接收所述终端采用所述无线资源发送的业务的数据，所述终端发送的业务的数据是根据第一 QoS 信息发送的，所述第一 QoS 信息是

Petitioners' Exhibit 1016
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 11 of 73

所述终端在发起所述业务之前接收到的，所述第一 QoS 信息和所述第二 QoS 信息均是核心网控制面设备在所述终端发起所述业务之前为所述终端的所述业务配置的。

在第二方面的第一种可能的实施方式中，所述第一接入网设备根据所述第二 QoS 信息为终端配置无线资源，包括：所述第一接入网设备根据所述第二 QoS 信息建立无线承载以及数据包组和无线承载的对应关系，或者，根据所述第二 QoS 信息建立数据包组和无线承载的对应关系。

在第二方面的第二种可能的实施方式中，所述方法还可以包括：所述第一接入网设备接收核心网控制面设备发送的更新的第二预授权 QoS 信息；所述第一接入网设备采用所述更新后的第二预授权 QoS 信息，对本地保存的第二预授权 QoS 信息进行更新。

具体的，所述第二 QoS 信息包括第二预授权 QoS 信息和反射特性信息中的至少一种，所述反射特性信息包括用于表示能够反射的指示信息和业务的下行 QoS 参数。

在第二方面的第三种可能的实施方式中，所述第二预授权 QoS 信息可以包括：第一指示信息和第二指示信息中的至少一个，所述第一指示信息用于指示是否预先为对应的数据包组配置无线资源，所述第二指示信息用于指示是否预先为对应的数据包组建立地面侧通道，所述地面侧通道为接入网设备与核心网用户面设备之间的数据通道。

相应地，所述第一接入网设备根据所述第二预授权 QoS 信息为所述终端配置无线资源，包括：当所述第一指示信息指示需要预先为对应的数据包组配置无线资源时，所述第一接入网设备在接收到所述第二预授权 QoS 信息时，立即根据所述第二预授权 QoS 信息为对应的数据包组配置无线资源。后续终端发起业务时，即可采用该预先配置的无线资源发送业务的数据（对应第一方面的第一种可能的实施方式）。

在第二方面的第四种可能的实施方式中，所述第一接入网设备根据所述第二预授权 QoS 信息为终端配置无线资源，包括：所述第一接入网设备接收所述终端发送的 QoS 请求信息；所述第一接入网设备根据所述 QoS 请求信息，为所述终端配置无线资源（对应第一方面的第二种可能的实施方式）。

进一步地，所述第一接入网设备根据所述 QoS 请求信息，为所述终端配置

Petitioners' Exhibit 1016
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 12 of 73

无线资源，包括：

所述第一接入网设备对所述 QoS 请求信息进行验证；

若所述 QoS 请求信息通过验证，则为所述终端配置无线资源。

通过对 QoS 请求信息进行验证，在验证通过后才为终端配置无线资源，可以保证资源分配的安全性和合理性。

在第二方面的第五种可能的实施方式中，所述方法还包括：

所述第一接入网设备向所述终端发送业务的反射特性信息。

所述 QoS 请求信息和发射特性信息的具体内容可以参见第一方面的通信方法，这里省略详细描述。

在第二方面的第六种可能的实施方式中，所述第二预授权 QoS 信息还可以包括：生效范围信息，所述生效范围信息用于指示所述第二预授权 QoS 信息生效的地理区域。

在第二方面的第七种可能的实施方式中，所述方法还包括：

所述第一接入网设备将所述终端发送的数据包通过对应的地面侧通道发送给核心网用户面设备。

其中，所述地面侧通道是按照每个 PDU 会话唯一对应一个地面侧通道的方式建立的。

在第二方面的第八种可能的实施方式中，所述第一接入网设备接收第二预授权 QoS 信息，包括：

所述第一接入网设备接收第二接入网设备发送的切换请求消息，所述切换请求消息包括所述第二预授权 QoS 信息。

结合第八种可能的实施方式，在第九种可能的实施方式中，所述切换请求消息携带第三指示信息和数据传输指示信息中的至少一种，所述第三指示信息用于指示数据包组是否在源侧已经建立了无线承载，所述数据传输指示信息用于指示数据包组是否有数据已经传输或正在传输。

相应地，所述第一接入网设备根据所述第二预授权 QoS 信息为终端配置无线资源，包括：所述第一接入网设备根据以下信息中的至少一种确定是否为终端配置无线资源：所述第二接入网设备是否已经为数据包组建立了无线承载、所述第二接入网设备已经建立无线承载的数据包组是否已经传输过数据、所述第二接入网设备已经建立无线承载的数据包组是否正在传输数据。

Petitioners' Exhibit 1016
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 13 of 73

当第一接入网设备根据切换请求消息中的第二预授权 QoS 信息为终端配置无线资源之后，所述方法还包括:

所述第一接入网设备向所述第二接入网设备发送切换响应消息，所述切换响应消息包括切换准备成功消息和切换准备失败消息，所述切换准备成功消息用于指示所述第一接入网设备确定接纳所述切换请求消息请求的全部资源或部分资源，所述切换准备失败消息用于指示所述第一接入网设备确定不接纳所述切换请求消息请求的资源。

进一步地，所述切换准备成功消息和所述切换准备失败消息中携带切换切换失败的原因，所述切换失败的原因为以下原因之一：没有可用的无线资源、不支持预授权 QoS 的无线承载预建立、不支持 QoS 参数和地理区域不支持。

第三方面，本发明实施例还提供了一种通信方法，所述方法包括:

核心网控制面设备为终端的业务配置第一 QoS 信息和第二 QoS 信息，所述第一 QoS 信息和所述第二 QoS 信息是在所述终端发起所述业务之前配置的;

所述核心网控制面设备向所述终端发送所述第一 QoS 信息，并向接入网设备发送所述第二 QoS 信息。

在第三方面的一种可能的实现方式中，所述方法还包括:

核心网控制设备在区域更新流程或终端在不同的接入网设备之间切换的过程中更新所述第一 QoS 信息和所述第二 QoS 信息中的至少一个;

将更新后的所述第一 QoS 信息发送给所述终端，并将更新后的所述第二 QoS 信息中发送给所述接入网设备。

在第一方面、第二方面和第三方面中，该第一预授权 QoS 信息和第二预授权 QoS 信息是核心网控制设备为终端配置的，可以保存在终端的上下文中发送给终端和接入网设备。实际应用中，该第一预授权 QoS 信息可以通过非接入层消息直接发送给终端，也可以通过接入层消息经由接入网设备发送给终端。而第二预授权 QoS 信息可以通过接入层消息发送给接入网设备。

在终端发起业务之前，例如发送业务请求之前，为终端分配预授权 QoS 信息（包括第一预授权 QoS 信息和第二预授权 QoS 信息），并将预授权 QoS 信息发送给终端和接入网设备，从而在终端发起业务时，接入网设备不需要等待从

Petitioners' Exhibit 1016
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 14 of 73

核心网设备获取授权的 QoS 信息，就可以为终端配置无线资源，终端即可采用配置好的无线资源发送业务的数据，可以缩短终端的业务启动的时间。

实现时，优选在现有的信令流程中，例如在 PDU 会话过程中或者在 UE 初始上下文建立过程中，将第一预授权 QoS 信息发送给终端以及把第二预授权 QoS 信息发送给接入网设备，从而可以减少 QoS 参数分配所需的信令，节省网络侧的信令开销。

可选地，第一预授权 QoS 信息和第二预授权 QoS 信息的内容可以相同，也可以不同。当第一预授权 QoS 信息与第二预授权 QoS 信息不同时，第一预授权 QoS 信息可以是第二预授权 QoS 信息的一部分，或者第一预授权 QoS 信息和第二预授权 QoS 信息有部分重叠。

进一步地，第一预授权 QoS 信息和第二预授权 QoS 信息均可以包括一套或多套 QoS 信息，每套 QoS 信息对应一个数据包组，下文中第一预授权 QoS 信息包含的内容和第二预授权 QoS 信息包含的内容均是每套 QoS 信息包含的内容。通过在第一预授权 QoS 信息中包含多套 QoS 信息，在第二预授权 QoS 信息中包含多套 QoS 信息，可以一次将多个数据包组对应的 QoS 信息发送给终端和接入网设备，与现有的终端请求建立专用承载，根据终端的请求每次为一个数据包组配置 QoS 参数并发送给终端和接入网设备相比，可以节省网络信令开销。

在第一方面、第二方面和第三方面中，反射特性信息也是下行业务建立时，核心网控制面设备通知接入网设备的。具体地，核心网控制面设备会通知接入网设备业务的下行 QoS 参数，并且指示该业务具备反射特性，即可以根据业务的下行 QoS 参数获得业务的上行 QoS 参数。然后，接入网设备再将业务的反射特性信息发送给终端。

进一步地，接入网设备将业务的反射特性信息通知到终端可以采用以下两种方式中的一种：

方式一、通过用户面的方式通知到终端。例如，在 PDCP 层的数据包头中携带所述反射特性信息。或者，还可以在其他协议层的头携带，例如 RLC 层、MAC 层的头中携带。

方式二、通过控制面的方式通知到终端。例如，通过 RRC 消息发送到终端，在消息中显示指示业务具备反射特性（即能够根据下行业务的 QoS 参数获得上行业务的 QoS 参数）。或者，还可以采用隐式的方式，通过无线承载的上行配置

Petitioners' Exhibit 1016
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 15 of 73

的方式来指示业务具备反射特性，即若接入网设备在反射特性信息中携带了上行无线承载的配置，则表示该业务具备反射特性。

可选地，结合第一方面、第二方面和第三方面，在一些实施例中，为了节省通信资源，在业务终止时，接入网设备和终端都需要释放相关的资源配置。

在一种可选的实施方式中，可以由终端来检测业务是否终止，相应地，所述方法还包括：所述终端监测所述业务是否终止；当所述终端监测到所述业务终止时，向所述接入网设备发送业务终止请求。相应地，当第一接入网设备接收到终端发送的业务终止请求，会根据所述终端的业务释放请求释放为所述业务分配的无线资源，并通知所述终端释放所述业务的无线资源的配置；

其中，终端检测业务终止可以采用以下方式：

当所述业务的数据量为零或低于设定门限时，所述终端启动定时器，若定时器超时时，所述业务的数据量未增加，则检测到所述业务终止；若定时器超时之前，业务的数据量增加，则重置定时器，在下一次业务的数据量为零或低于设定门限时，重新启动定时器。

或者，终端还可以监测是否收到应用层的业务结束指令，当收到业务结束指令时，表示业务终止。

可选地，所述定时器是由核心网控制面设备设置的，所述定时器携带在所述第一预授权 QoS 信息中发送给所述终端（例如通过 NAS 消息发送给终端）；或者，所述定时器是由所述接入网设备设置的，所述定时器通过无线资源控制 RRC 消息或用户面控制协议数据单元 PDU 发送给所述终端的。

可选地，终端向接入网设备发送业务终止请求，可以采用控制面或用户面的方式。其中，控制面的方式可以是通过 RRC 消息的方式，该 RRC 消息中包括需要终止的数据包组的 QoS 信息和请求业务终止的指示信息，QoS 信息是 QoS 参数的标识。用户面的方式可以是通过指示业务结束的数据包的方式。例如，在 PDCP 层生成 PDCP PDU，将其设置为 endmarker PDU，表示该业务的结束。或者，在该 PDCP PDU 中携带 QoS 参数的标识和业务终止指示信息，或者，采用 PDU 本身格式指示业务终止。另外，还可以通过 RLC PDU 或 MAC PDU 的方式来通知接入网设备，采用 RLC PDU 和 MAC PDU 的方式与 PDCP PDU 的方式类似，在此不再赘述。

Petitioners' Exhibit 1016
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 16 of 73

在另一种可选的实现方式中，可以由接入网设备来检测业务是否终止，相应地，第二方面提供的所述方法还包括：所述接入网设备监测所述业务是否终止；当所述接入网设备监测到所述业务终止时，释放为所述业务分配的无线资源，并通知所述终端释放所述业务的无线资源的配置。

第四方面，本发明实施例提供了一种通信方法，所述方法包括：接入网设备将终端发送的未配置 QoS 参数的业务的数据包发送给核心网控制面设备；

所述接入网设备接收所述核心网控制面发送的 QoS 信息，所述 QoS 信息是根据所述未配置 QoS 参数的业务的数据包产生的；

所述接入网设备根据所述 QoS 信息为所述业务配置无线资源。

在第四方面的一种可能的实施方式中，所述接入网设备将终端发送的未配置 QoS 参数的业务的数据包发送给核心网控制面设备，包括：

所述接入网设备接收终端发送的接入层 AS 消息，所述 AS 消息中包括非接入层协议数据单元 NAS PDU，所述未配置 QoS 参数的数据包携带在所述 NAS PDU 中；

接入网设备将所述 NAS PDU 转发给所述核心网控制面设备。

在第四方面的第二种可能的实施方式中，所述接入网设备将终端发送的未配置 QoS 参数的业务的数据包发送给核心网控制面设备，包括：

所述接入网设备接收终端采用信令无线承载、通用无线承载和默认无线承载中的任一种发送的未配置 QoS 参数的业务的数据包，所述通用无线承载专用于发送所述未配置 QoS 参数的数据包，所述未配置 QoS 参数的业务的数据包中携带新数据指示信息；

所述接入网设备将接收到的所述未配置 QoS 参数的业务的数据包发送给所述核心网控制面设备，所述未配置 QoS 参数是通过地面侧通道发送给核心网用户面设备后，经由所述核心网用户面设备发送给所述核心网控制面设备的。

第五方面，本发明实施例还提供了一种通信方法，所述方法包括：

终端将未配置 QoS 参数的业务的数据包发送给核心网控制面设备；

所述终端接收接入网设备发送的无线资源配置信息，所述无线资源配置信息是所述接入网设备根据接收到的所述核心网控制面发送的 QoS 信息配置的，

Petitioners' Exhibit 1016
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 17 of 73

所述 QoS 信息是根据所述未配置 QoS 参数的业务的数据包产生的;

所述终端根据所述无线资源配置信息，发送所述业务的数据。

在第五方面的另一种可能的实施方式中，所述终端将未配置 QoS 参数的业务的数据包发送给核心网控制面设备，包括:

所述终端发送接入层 AS 消息给接入网设备，所述 AS 消息中包括非接入层协议数据单元 NAS PDU，所述未配置 QoS 参数的数据包携带在所述 NAS PDU 中，经由所述接入网设别将所述 NAS PDU 发送给所述核心网控制面设备。

在第五方面的另一种可能的实施方式中，所述终端将未配置 QoS 参数的业务的数据包发送给核心网控制面设备，包括:

所述终端采用信令无线承载、通用无线承载和默认无线承载中的任一种将未配置 QoS 参数的业务的数据包发送给接入网设备，经由所述接入网设备转发给核心网控制面设备，所述通用无线承载专用于发送所述未配置 QoS 参数的数据包，所述未配置 QoS 参数的业务的数据包中携带新数据指示信息。

结合第四方面和第五方面，在一些实施例中，在所述信令无线承载或所述通用无线承载上传输的未配置 QoS 参数的业务的数据包中还包括所述业务的 PDU 会话信息。

进一步地，所述业务的 PDU 会话信息携带在数据包的隧道协议头中、或者携带在数据包的应用层 IP 头中、或者携带在数据包的传输层 IP 头中。

结合第四方面和第五方面，在一些实施例中，所述地面侧通道为通用承载或隧道，所述通用承载专用于传输所述未配置 QoS 参数的业务的数据包，在所述隧道上传输的所述未配置 QoS 参数的业务的数据包携带有新数据指示信息。

进一步地所述新数据指示信息携带在数据包的隧道协议头中、或者携带在数据包的应用层 IP 头中、或者携带在数据包的传输层 IP 头中。

第六方面，本发明实施例提供了一种通信装置，所述装置包括用于实现上述第一方面所述的方法的单元，例如发送单元、接收单元。

第七方面，本发明实施例提供了一种通信装置，所述装置包括用于实现上述第二方面所述的方法的单元，例如接收单元、配置单元。

Petitioners' Exhibit 1016
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 18 of 73

第八方面，本发明实施例提供了一种通信装置，所述装置包括用于实现上述第三方面所述的方法的单元，例如配置单元、发送个单元。

第九方面，本发明实施例提供了一种通信装置，所述装置包括用于实现上述第四方面所述的方法的单元，例如发送单元、接收单元、配置单元。

第十方面，本发明实施例提供了一种通信装置，所述装置包括用于实现上述第五方面所述的方法的单元，例如发送单元、接收单元。

第十一方面，本发明实施例提供了一种通信系统，所述系统包括：接入网设备和终端，所述接入网设备包括如上述第二方面任意一种可能的实施方式所提供的通信装置，所述终端包括如上述第一方面任意一种可能的实施方式所提供的通信装置。

进一步地，所述系统还可以包括核心网控制面设备，所述核心网控制面设备包括如上述第八方面任意一种可能的实施方式所提供的通信装置。

第十二方面，本发明实施例提供了一种通信系统，所述系统包括：接入网设备和终端，所述接入网设备包括如上述第三方面任意一种可能的实施方式所提供的通信装置，所述终端包括如上述第四方面中任意一种可能的实施方式所提供的通信装置。

第十三方面，本发明实施例提供了一种接入网设备，所述接入网设备包括处理器、存储器以及收发器；所述处理器、存储器以及收发器通过总线耦合；所述存储器用于存储程序指令，所述处理器通过执行存储在所述存储器内的程序指令使得所述接入网设备能够执行第二方面或第四方面所述的方法。

第十四方面，本发明实施例还提供了一种计算机可读介质，用于存储供接入网设备执行的程序代码，所述程序代码包括执行第二方面或第四方面所述的方法的指令。

Petitioners' Exhibit 1016
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 19 of 73

第十五方面，本发明实施例提供了一种终端，所述终端包括处理器、存储器以及收发器；所述处理器、存储器以及收发器通过总线耦合；所述存储器用于存储程序指令，所述处理器通过执行存储在所述存储器内的程序指令使得所述终端能够执行第一方面或第五方面所述的方法。

第十六方面，本发明实施例还提供了一种计算机可读介质，用于存储供终端执行的程序代码，所述程序代码包括执行第一方面或第五方面所述的方法的指令。

第十七方面，本发明实施例提供了一种核心网控制面设备，所述核心网控制面设备包括处理器、存储器以及通信接口；所述处理器、存储器以及收发器通过总线耦合；所述存储器用于存储程序指令，所述处理器通过执行存储在所述存储器内的程序指令使得所述核心网控制面设备能够执行第三方面所述的方法。

第十八方面，本发明实施例还提供了一种通信芯片，应用在移动通信系统设备中，所述通信芯片包括：处理器、存储器以及通信接口；所述处理器、存储器以及通信接口通过总线耦合，所述存储器用于存储程序指令，所述处理器通过执行存储在所述存储器内的程序指令使得装载有所述通信芯片的通信系统设备能够执行如上述第一方面或第二方面或第三方面或第四方面中任意一种可能的实施方式提供的方法。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅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。

图 1 是本发明实施例提供的一种通信系统的架构示意图；

Petitioners' Exhibit 1016
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 20 of 73

图 2 是本发明实施例提供的一种终端的硬件结构示意图图;

图 3 是本发明实施例提供的一种接入网设备的硬件结构示意图图;

图 4 是本发明实施例提供的一种核心网控制面设备的硬件结构示意图;

图 5 是本发明实施例提供的一种通信方法的流程图;

图 6 是本发明实施例提供的另一种通信方法的流程图;

图 7 是本发明实施例提供的另一种通信方法的流程图;

图 8 是本发明实施例提供的另一种通信方法的流程图;

图 9a 是本发明实施例提供的一种业务释放流程的流程图;

图 9b 是本发明实施例提供的一种业务释放流程的流程图;

图 10 是本发明实施例提供的另一种通信方法的流程图;

图 11 是本发明实施例提供的另一种通信方法的流程图;

图 12a 是本发明实施例提供的通信方法中新数据指示信息携带方式的示意图;

图 12b 是本发明实施例提供的通信方法中会话信息携带方式的示意图;

图 13 是本发明实施例提供的一种通信装置的结构示意图;

图 14 是本发明实施例提供的另一种通信装置的结构示意图;

图 15 是本发明实施例提供的另一种通信装置的结构示意图;

图 16 是本发明实施例提供的另一种通信装置的结构示意图;

图 17 是本发明实施例提供的一种通信芯片的结构示意图。

具体实施方式

为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。

在本文提及的“模块”是指存储在存储器中的能够实现某些功能的程序或指令；在本文中提及的“单元”是指按照逻辑划分的功能性结构，该“单元”可以由纯硬件实现，或者，软硬件的结合实现。

在本文中提及的“多个”是指两个或两个以上。和/或”，描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

Petitioners' Exhibit 1016
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 21 of 73

图 1 示出了本发明一个实施例提供的通信系统 100 的结构示意图。该通信系统 100 可以是 LTE 系统、5G 系统或其后续演进系统。该通信系统 100 包括：至少一个终端 120、至少一个接入网设备 140、至少一个核心网控制面设备 160 和至少一个核心网用户面设备 180。终端 120 可以通过接入网设备 140 分别与核心网控制面设备 160 以及核心网用户面设备 180 连接，核心网用户面设备 180 与数据网络连接，从而可以通过接入网设备 140、核心网控制面设备 160 以及核心网用户面设备 180 为终端 120 提供数据接入服务。

其中，终端 120 可以是个人通信业务（英文：Personal Communication Service，简称：PCS）电话、无绳电话、会话发起协议（英文：Session Initial Protocol，简称：SIP）话机、无线本地环路（英文：Wireless Local Loop，简称 WLL）站、个人数字助理（英文：Personal Digital Assistant，简称：PDA）等设备。终端也可以称为系统、订户单元（Subscriber Unit）、订户站（Subscriber Station），移动站（Mobile Station）、移动台（Mobile）、远程站（Remote Station）、接入点（Access Point）、远程终端（Remote Terminal）、接入终端（Access Terminal）、用户终端（User Terminal）、用户代理（User Agent）、用户设备（User Device）、或用户装备（User Equipment）。

终端 120 经无线接入网（英文：Radio Access Network，简称：RAN）与一个或多个接入网设备 140 进行通信。

接入网设备 140 作为终端 120 与接入网的其余部分之间的路由器，接入网的其余部分可包括网际协议（英文：Internet Protocol，简称：IP）网络。接入网设备 140 还可协调对空中接口的属性管理。例如，接入网设备 140 可以是全球移动通信系统（英文：Global System for Mobile Communication，简称：GSM）或码分多址（英文：Code Division Multiple Access，简称：CDMA）系统中的基站收发台（英文：Base Transceiver Station，简称：BTS），也可以是宽带码分多址（英文：Wideband Code Division Multiple Acces，简称：WCDMA）中的基站（NodeB），还可以是 LTE 中的 eNB，本发明对此不作限定。

核心网控制面设备 160 具备终端的会话管理、移动性管理、QoS 控制、签约信息管理等功能，例如，核心网控制面设备可以是 GSM 或 CDMA 系统中的服务 GRPS 支持节点（英文：Serving GPRS Support Node，简称 SGSN），也可

Petitioners' Exhibit 1016
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 22 of 73

以是 LTE 系统中的 MME。

核心网用户面设备 180 具备数据转发等功能，例如，核心网用户面设备可以是 GSM 或 CDMA 系统中的网关 GPRS 支持节点（英文：Gateway GPRS Support Node，简称：GGSN），也可以是 LTE 系统中的 PDN 网关（英文：PDN GateWay，简称：PGW）和服务网关（英文：Serving GateWay，简称：SGW）。

数据网络是指第三代合作伙伴计划（英文：3rd Generation Partnership Project，简称：3GPP）网络外部的数据网络，用于为终端提供数据服务，例如英特网 Internet，企业专用网等。

本发明实施例提供的通信方法适用于的应用场景包括但不限于单链接场景、多链接场景、中继（英文：Relay）和设备到设备（英文：Device to Device，简称：D2D）场景。其中，单链接场景是指一个终端设备与一个接入网设备链接，多链接场景是指一个终端设备与至少两个接入网设备链接，中继场景是指终端设备通过中继设备（例如中继基站）与接入网设备链接。

需要说明的是，在本发明实施例中，上行数据是指从终端经无线接口发送到接入网设备，然后在核心网控制面设备的控制下从接入网设备发送到核心网用户面设备，最终发送的外部数据网络；下行数据是指通过核心网用户面设备经接入网设备发送给终端，由终端中数据通路依次向上提交，最终提交给上层 APP。

下面结合具体的硬件结构对实现本发明实施例提供的终端、接入网设备和核心网控制面设备设备进行说明。

图 2 示出了实现本发明实施例提供的一种终端 120 的硬件结构。如图 2 所示，该终端 120 包括：处理器 21、收发器 22、存储器 23。

处理器 21 包括一个或者一个以上处理核心，处理器 21 通过运行软件程序以及模块，从而执行各种功能应用以及信息处理。

收发器 22 包括接收机 Rx 和发射机 Tx，收发器 22 还可以实现成为一通信芯片，通信芯片中可以包括接收模块、发射模块和调制解调模块等，用于对信息进行调制解调，并通过无线信号接收或发送该信息。

收发器 22、存储器 23 以及处理器 21 通过总线耦合。存储器 23 可用于存储软件程序以及模块。存储器可存储操作系统 24、至少一个功能所述的应用程序

Petitioners' Exhibit 1016
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 23 of 73

模块 25。

应用程序模块 25 至少包括：用于接收信息的接收模块 251 和用于发送信息的发送模块 252。接收模块 251，用于在终端发起业务之前，接收第一 QoS 信息；发送模块 252，用于在发起所述业务时，根据所述第一 QoS 信息，采用接入网设备为所述业务配置的无线资源，发送所述业务的数据；其中，所述无线资源是接入网设备根据第二 QoS 信息配置的，所述第一 QoS 信息和所述第二 QoS 信息均是核心网控制面设备在所述终端发起所述业务之前为所述终端的所述业务配置的。

可选地，处理器 21 用于执行应用程序模块 25 中的各个模块，实现如下图图 5、图 6、图 7、图 8 和图 9a-9b 中由终端所需要执行的步骤。

或者，发送模块 251，用于将未配置 QoS 参数的业务的数据包发送给核心网控制面设备；接收模块 252，用于接收接入网设备发送的无线资源配置信息，所述无线资源配置信息是所述接入网设备根据接收到的所述核心网控制面发送的 QoS 信息配置的，所述 QoS 信息是根据所述未配置 QoS 参数的业务的数据包产生的；发送模块 251，还用于根据所述无线资源配置信息，发送所述业务的数据。

相应地，处理器 21 用于执行应用程序模块 25 中的各个模块，实现如下图图 10 和图 11 中由终端所需要执行的步骤。

此外，存储器 23 是一种计算机可读存储介质，可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现，如静态随时存取存储器（SRAM），电可擦除可编程只读存储器（EEPROM），可擦除可编程只读存储器（EPROM），可编程只读存储器（PROM），只读存储器（ROM），磁存储器，快闪存储器，磁盘或光盘。

本领域技术人员可以理解，图 2 中所示出的终端 120 的结构并不构成对终端的限定，可以包括比图示更多或更少的部件或组合某些部件， 或者不同的部件布置。

图 3 示出了实现本发明实施例提供的一种接入网设备 140 的硬件结构。参见图 3，该接入网设备 140 包括：处理器 31、收发器 32、存储器 33。

处理器 31 包括一个或者一个以上处理核心，处理器 31 通过运行软件程序

Petitioners' Exhibit 1016
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 24 of 73

以及模块，从而执行各种功能应用以及信息处理。

收发器 32 包括接收机 Rx 和发射机 Tx，收发器 32 还可以实现成为一通信芯片，通信芯片中可以包括接收模块、发射模块和调制解调模块等，用于对信息进行调制解调，并通过无线信号接收或发送该信息。

收发器 32、存储器 33 以及处理器 31 通过总线耦合。存储器 33 可用于存储软件程序以及模块。存储器可存储操作系统 34、至少一个功能所述的应用程序模块 35。应用程序模块 35 至少包括：用于接收信息的接收模块 352 和用于处理信息的配置模块 351。接收模块 352，用于接收第二 QoS 信息；配置模块 351，用于根据所述第二 QoS 信息为终端配置无线资源；接收模块 352，还用于接收所述终端采用所述无线资源发送的业务的数据，所述终端发送的业务的数据是根据第一 QoS 信息发送的，所述第一 QoS 信息是所述终端在发起所述业务之前接收到的，所述第一 QoS 信息和所述第二 QoS 信息均是核心网控制面设备在所述终端发起所述业务之前为所述终端的所述业务配置的。

可选地，处理器 31 用于执行应用程序模块 35 中的各个模块，实现如下图图 5、图 6、图 7、图 8、图 9a-9b、图 10 和图 11 由接入网设备所需要执行的步骤。

或者，应用程序模块 35 至少包括：用于发送信息的发送模块、用于接收信息的接收模块和用于处理信息的配置模块。发送模块，用于将终端发送的未配置 QoS 参数的业务的数据包发送给核心网控制面设备；接收单元，用于接收所述核心网控制面发送的 QoS 信息，所述 QoS 信息是根据所述未配置 QoS 参数的业务的数据包产生的；配置单元，用于根据所述接收单元接收到的 QoS 信息为所述业务配置无线资源。

相应地，处理器 31 用于执行应用程序模块 35 中的各个模块，实现如下图图 5、图 6、图 7、图 8 和图 9a-9b 由接入网设备所需要执行的步骤。

此外，存储器 33 是一种计算机可读介质，可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现，如静态随时存取存储器（SRAM），电可擦除可编程只读存储器（EEPROM），可擦除可编程只读存储器（EPROM），可编程只读存储器（PROM），只读存储器（ROM），磁存储器，快闪存储器，磁盘或光盘。

本领域技术人员可以理解，图 3 中所示出的接入网设备 140 的结构并不构

Petitioners' Exhibit 1016
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 25 of 73

成对接入网设备的限定，可以包括比图示更多或更少的部件或组合某些部件，或者不同的部件布置。

图 4 示出了实现本发明实施例提供的一个核心网控制面设备 160 的硬件结构图。参见图 4，核心网控制面设备 160 可以包括一个或者一个以上处理核心的处理器 41、包括有一个或一个以上计算机可读存储介质的存储器 42、以及通信接口 43 等部件，处理器 41 可以用总线与存储器 42 和通信接口 43 相连。本领域技术人员可以理解，图 4 中示出的结构并不构成对核心网控制面设备 160 的限定，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。其中：

处理器 41 是核心网控制面设备 160 的控制中心，利用各种接口和线路连接整个核心网控制面设备 160 的各个部分，通过运行或执行存储在存储器 42 内的软件程序和/或应用程序模块，以及调用存储在存储器 42 内的数据，执行核心网控制面设备 160 的各种功能和处理数据，从而对核心网控制面设备 160 进行整体监控。可选地，处理器 41 可以包括一个或者一个以上处理单元，该处理单元可以是中央处理单元（英文：Central Processing Unit，简称：CPU）或者网络处理器（英文：Network Processor，简称：NP）等。

通信接口 43 用于与外部设备通信，通信接口 43 由处理器 41 控制。

存储器 42 可用于存储各种数据，例如各种配置参数、以及软件程序和/或应用程序模块，该软件程序和/或应用程序模块可以由处理器 41 执行。存储器 42 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 44 和至少一个功能所述的应用程序模块 45，例如配置模块 451 和发送模块 452；存储数据区可存储根据核心网控制面设备 160 的使用所创建的数据，例如第一 QoS 信息和第二 QoS 信息等。

可选地，处理器 41 用于执行应用程序模块 45 中的各个模块，实现如下图图 5、图 6、图 7、图 8、图 9a-9b、图 10 和图 11 中由核心网控制面设备所需要执行的步骤。

此外，存储器 42 是一种计算机可读存储介质，可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现，如静态随时存取存储器（SRAM），电可擦除可编程只读存储器（EEPROM），可擦除可编程只读存储器（EPROM），

Petitioners' Exhibit 1016
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 26 of 73

可编程只读存储器（PROM），只读存储器（ROM），磁存储器，快闪存储器，磁盘或光盘。

参见图 5，其示出了本发明实施例提供的一种通信方法，该方法采用图 1 所示的系统实现。在图 5 所示实施例中，以根据预授权 QoS 信息配置无线资源为例进行说明，该方法包括：

S501：核心网控制面设备发送第一预授权 QoS 信息给终端，并发送第二预授权 QoS 信息给第一接入网设备。

其中，核心网控制面设备可以根据终端的签约信息（例如，从归属签约服务器（英文：Home Subscriber Server，简称：HSS）获取到的终端的签约信息）来为终端配置预授权 QoS 信息（包括第一预授权 QoS 信息和第二预授权 QoS 信息）。此外，核心网控制面设备还可以针对常用业务（例如邮件、淘宝等），为终端配置预授权 QoS 信息。两种情况可以结合。

在一种实现方式中，核心网控制面设备通过接入层（英文：Access Stratum，简称：AS）消息发送第二预授权 QoS 信息给第一接入网设备，第一接入网设备再通过 AS 消息将第一预授权 QoS 信息发送给终端。在另一种实现方式中，核心网控制设备通过 AS 消息发送第二授权 QoS 信息给第一接入网设备，核心网控制设备通过非接入层（英文：Non Access Stratum，简称：NAS）消息将第一授权 QoS 信息发送给终端，如图 5 所示。

实现时，该第一和第二预授权 QoS 信息可以在协议数据单元（英文：Protocol Data Unit，简称：PDU）会话建立过程中发送，例如可以携带在会话建立响应消息中发送，则核心网控制面设备可以在接收到会话建立请求消息时，为终端配置预授权 QoS 信息。需要说明的是，PDU 会话建立过程也可以称为公用数据网络（英文：Public Data Network，简称：PDN）连接建立过程。或者，该第一和第二预授权 QoS 信息也可以在初始 UE 上下文建立过程中发送。

进一步地，第一预授权 QoS 信息和第二预授权 QoS 信息的内容可以相同，也可以不同。当第一预授权 QoS 信息与第二预授权 QoS 信息不同时，第一预授权 QoS 信息可以是第二预授权 QoS 信息的一部分，或者第一预授权 QoS 信息和第二预授权 QoS 信息有部分重叠。

具体的，第一预授权 QoS 信息包括至少一个 QoS 参数的标识，每个 QoS

Petitioners' Exhibit 1016
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 27 of 73

参数的标识可以作为索引对应着数据包组的 QoS 参数（即为数据包组对应的 QoS 参数的索引）。实现时，QoS 参数的标识与 QoS 参数的对应关系，一种方式是标准定义的，即标准中定义多套 QoS 参数（例如每一套 QoS 参数可包含优先级、时延、丢包率），并且为每套 QoS 参数指定编号，该编号即可作为 QoS 参数的标识，例如，QoS 参数的标识 1 对应标准中的第一套 QoS 参数；另一种方式是核心网控制面设备配置的，作为索引对应着若干 QoS 参数的集合（例如 QoS 参数的标识 2 对应着核心网配置的一套优先级、时延、丢包率、保证速率等参数的集合）。两种对应关系可以单独使用，可以同时存在。

可选地，第一预授权 QoS 信息还可以包括：数据包组的网络切片（英文 slice）标识信息，所述 slice 标识信息包含下述多项中的至少一项：slice id、slice type、租户类型、租户标识、网络功能标识等。

在第一种实现方式中，第一预授权 QoS 信息还包含包过滤器，每一包过滤器对应着一个 QoS 参数的标识。包过滤器可以用于根据 IP5 元组信息或者根据源地址和目标地址筛选数据包，得到数据包组。其中，IP5 元组信息是针对 IP 数据包的，可以包括源 IP 地址、目标 IP 地址、源端口、目标端口和协议号中的一项或多项。源地址和目标地址是针对非 IP 数据包（例如以太（英文：Ethernet）帧）的。例如，可以通过 IP 5 元组包过滤器过滤得到一组 IP 数据包；又例如，可以通过以太帧的源地址和目的地址中的至少一个的包过滤器过滤得到一组以太帧。

在第二种实现方式中，第一预授权 QoS 信息还包括 QoS 参数的标识与应用层信息的对应关系。其中，应用层信息可以为应用层的应用程序 ID 等信息，从而终端可以通过应用层的信息来对数据包进行分组，并匹配到 QoS 参数的标识。

进一步地，第一预授权 QoS 信息中可以包括一套或多套 QoS 信息，每套 QoS 信息包括一个数据包组的 QoS 参数的标识及对应的其他信息（例如业务的应用层信息或包过滤器或 QoS 参数）。通过在第一预授权 QoS 信息中包含多套 QoS 信息，可以一次将多个数据包组对应的 QoS 信息发送给终端，与现有的终端请求建立专用承载，根据终端的请求每次为一个数据包组配置 QoS 参数并发送给终端相比，可以节省网络信令开销。

第二预授权 QoS 信息可以包括前述第一预授权 QoS 信息的内容；或者包括前述第一预授权 QoS 信息的一部分内容，例如，第一预授权 QoS 信息包括 QoS

Petitioners' Exhibit 1016
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 28 of 73

参数的标识和对应的包过滤器(即前述第一预授权 QoS 信息的第一种实现方式),而第二预授权 QoS 信息只包括 QoS 参数的标识而不包括包过滤器。

需要说明的是,在 QoS 参数的标识和 QoS 参数的对应关系是标准定义的情况下,接入网设备可以预先配置有该对应关系,则第二预授权 QoS 信息中可以包括数据包组对应的 QoS 参数,也可以不包括数据包组对应的 QoS 参数。而在 QoS 参数的标识和 QoS 参数的对应关系是核心网控制面设备为终端配置的情况下,第二预授权 QoS 信息中必须包括 QoS 参数的标识对应的 QoS 参数。

具体的,QoS 参数可以包括优先级、丢包率、时延、保证速率(英文:Guaranteed Bit Rate,简称:GBR)、最大速率、请求速率、单个数据包的丢弃优先级、单个数据包的优先级、会话的速率、分配保留优先级(英文:Allocation and Retention Priority,简称:ARP)等中的一项或多项。其中,保证速率是指该数据包组需要网络保证提供的速率,最大速率是指该数据包组传输的最大速率。请求速率是指非(英文:non) GBR 的业务请求网络提供的速率,一般是指该数据包组为满足业务需求的速率。会话的速率是指该 PDU 会话中为所有非保证速率的数据包组提供的速率总和的最大值。分配保留优先级表示数据包组抢占和被抢占的级别。

进一步地,实现时,对于保证速率业务,QoS 参数通常至少包括优先级、丢包率、时延和保证速率。对于非保证速率业务,QoS 参数通常至少包括优先级、丢包率和时延。

可选地,第二预授权 QoS 信息还可以包括聚合 QoS 信息,聚合 QoS 信息用于指示多个数据包组的整体 QoS 的需求。例如多个数据包组的最大聚合速率,该最大聚合速率表示多个数据包组传输的最大速率。实现时,这多个数据包组可以属于同一个业务;进一步地,该业务可以是非保证速率业务。或者,这多个数据包组可以属于同一网络切片(英文:slice),进一步地,这多个数据包组可以是该 slice 下的所有 non GBR 业务的数据包组的最大聚合速率,例如网络切片-聚合最大比特速率(英文:slice-Aggregate Maximum Bit Rate,简称:slice-AMBR)。其中,网络切片为支持特定用例通信业务需求的逻辑网络功能组合。网络切片使用逻辑资源,而不是物理资源,帮助运营商提供以业务为基础的网络架构。

第一接入网设备在后续数据包组的数据包发送过程中,根据聚合 QoS 信息

Petitioners' Exhibit 1016
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 29 of 73

进行速率控制，使得数据包组的整体最大速率不超过聚合 QoS 信息中的最大聚合速率。例如，通过上行或下行的调度处理，进行速率控制。

进一步可选地，第二预授权 QoS 信息中还可以包括第一指示信息，该第一指示信息用于指示第一接入网设备接收到第二预授权 QoS 信息后，是否为对应的数据包组预先配置无线资源。其中，预先配置无线资源是指接收到预授权 QoS 信息后，立即配置无线资源。

在一种实现方式中，该第一指示信息可以是基于每个数据包组分别配置的，例如指示数据包组 1 需要预先配置无线资源，而数据包组 2 不需要预先配置无线资源。或者，该第一指示信息可以按照数据包组的 QoS 参数来设置，具体地，可以按照 QoS 参数的类别、优先级、时延等设置，例如，按照 GBR 业务和 non GBR 业务分别设置是否需要预先配置无线资源（类别），或者指示对高优先级的数据包组需要预先配置无线资源（优先级），或者指示对数据时延要求比较苛刻（例如时延值低于设定值）的数据包组需要预先配置无线资源（时延）。

进一步的，对于需要预先建立无线资源的数据包组，该第一指示信息还可以指示预先建立无线资源的优先级，接入网设备可以根据网络情况来选择性的为数据包组建立无线资源。例如，在网络负荷较高时，可只为高优先级的数据包组建立无线资源，而在网络负荷较轻时，可为低优先级的数据包组也建立无线资源。

从而可以实现灵活的预授权 QoS 的数据包组的无线资源建立。预先建立无线资源的优先级的设置可以基于数据包组的 QoS 参数中的一项或多项来设置，例如可以根据 QoS 参数的类别、优先级、时延等参数中的一项或多项来设置。

实现时，该第一指示信息可以仅指示需要预先配置无线资源的数据包组，对于没有明确指示需要预先配置无线资源的数据包组，第一接入网设备可以默认为不需要马上建立无线资源。

其中，第一指示信息的有效范围可以是上行业务、下行业务、或者上行和下行业务。例如，若第一指示信息的有效范围是上行业务时，预先为数据包组配置上行无线资源，而不预先配置下行无线资源。

在另一种实现方式中，可以网络协商或者协议约定一种或几种数据包组需要预先配置无线资源，或者某一种或几种数据包组不需要预先配置无线资源，此时，预授权 QoS 信息可以不包括第一指示信息。进一步地，可以默认所有的

Petitioners' Exhibit 1016
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 30 of 73

预授权 QoS 信息都需要预先配置无线资源，或者默认所有的预授权 QoS 信息都不需要预先配置无线资源。

可选地，若数据在第一接入网设备和核心网用户面设备之间需要建立数据通道，则预授权 QoS 信息还可以包括第二指示信息，第二指示信息用于指示是否在第一接入网设备和核心网用户面设备之间建立数据通道，即建立地面侧通道，该数据通道可以为承载或隧道。

进一步地，若数据在第一接入网设备和核心网用户面设备之间无需建立数据通道或者只需要每个终端或每个 PDU 会话建立一个数据通道，例如，第一接入网设备和核心网用户面设备之间已经为该终端或者该终端的该 PDU 会话建立过数据通道，则第二预授权 QoS 信息中无需包括第二指示信息。

实现时，上述第一指示信息和第二指示信息可以为同一指示信息，即该指示信息同时指示是否建立无线承载和地面侧的承载或数据通道。

进一步地，第二预授权 QoS 信息还可以包括生效范围信息，该生效范围信息用于指示第二预授权 QoS 信息生效的地理区域，地理区域可以用位置区列表和或路由区列表的方式表示。

S502: 第一接入网设备接收到第二预授权 QoS 信息，并根据第二预授权 QoS 信息配置无线资源。

在本实施例中，配置无线资源，是指为数据包在空口的传输分配无线资源，以进行上行数据的传输，可以包括建立无线承载（英文：Radio Bearer，简称：RB）以及无线承载与数据包组的映射关系（适用于需要为数据包组新建立无线承载的情况），或者只包括配置数据包组和无线承载的映射关系（适用于将数据包组映射到已有无线承载上的情况）。该无线承载用于空口的数据传输，终端可以根据数据包组和无线承载的映射关系，将数据包组在对应的无线承载上进行发送。进一步的，接入网设备可以根据无线资源管理（英文：Radio Resource Management，简称：RRM）策略决定为该 QoS 参数的数据包组建立一个新的无线承载或者映射到一个现有无线承载上。

其中，建立无线承载，包括在空口建立或修改无线承载，其中，RB 对应的协议栈包括分组数据汇聚协议（英文：Packet Data Convergence Protocol，简称：PDCP）、无线链路控制层协议（英文：Radio Link Control Protocol，简称：RLC）、逻辑信道（英文：Logical Channel，简称：LCH）参数配置，第一接入网设备为

Petitioners' Exhibit 1016
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 31 of 73

每一层协议栈配置相关参数，表示无线承载（英文：Radio Bearer，简称：RB）的传输特性，以适应 QoS 参数。

进一步的，第一接入网设备配置无线资源过程中，可以参考数据包组的 slice 标识信息、会话信息其中的一项或多项，例如，第一接入网设备将归属不同 slice 的数据包组映射到不同的无线承载中。还可以将归属不同会话的数据包组映射到不同的无线承载中。

进一步的，接入网设备可以配置数据包组和无线承载的绑定关系，其中，在同一无线承载中，可只绑定同一 PDU 会话的数据包组。

其中，无线承载的配置信息包括 PDCP、RLC、LCH 参数配置。

所述 PDCP 参数配置可以包含丢弃定时器（英文：discardTimer）、头压缩、重排序定时器、SN 长度等其中的一项或多项；

所述 RLC 参数配置可以包含：上下行 RLC 模式、Poll 的重传定时器、状态限制定时器（英文：t-StatusProhibit）、Poll PDU、Poll Byte、最大重传次数、重排序定时器（英文：t-Reordering）、SN 长度等其中的一项或多项；

所述 MAC 层的逻辑信道参数配置可以包含：优先级（英文：priority）、名义速率（英文：prioritised Bit Rate）、桶大小（英文：bucket Size Duration）、归属逻辑信道组（英文：logical Channel Group）等其中的一项或多项。

数据包组与无线承载的映射关系可以为以下关系中的任意一种：数据包组的标识和 RB 的映射关系（例如前述 QoS 参数的标识和 RB 的映射关系）、包过滤器和 RB 的映射关系、数据包组的优先级和 RB 的映射关系（不同优先级的数据组映射到不同的 RB）、或者数据包组对应的业务类别和 RB 的映射关系，其中，数据包组对应的业务类别和 RB 的映射关系包括但不限于：GBR 和 non GBR 的数据包组映射到不同的 RB、或者所有的 non GBR 的数据包组映射到某一设定的 RB、或者同一 PDU 会话的 non GBR 业务数据包组映射到同一 RB（例如，该映射关系可以是 non GBR 业务数据包组的 APN 和 DRB ID 的映射关系，或者 non GBR 业务数据包组的 IP 地址和 DRB ID 的映射关系，或者，non GBR 业务数据包组的隧道 ID 和 DRB ID 的映射关系）。或者，数据包组与无线承载的映射关系还可以为前述映射关系中至少两种的组合，例如，结合包过滤器和优先级得到的数据包组映射到某一 RB。

此外，第一接入网设备还可以在配置无线资源过程中，参考数据包组的 slice

Petitioners' Exhibit 1016
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 32 of 73

标识信息、会话信息其中的一项或多项，例如，第一接入网设备将归属不同 slice 的数据包组映射到不同的无线承载中。还可以将归属不同会话的数据包组映射到不同的无线承载中。则相应地，数据包组与无线承载的映射关系还可以包括会话与无线承载的映射关系或者 slice 与无线承载的映射关系。

需要说明的是，若第一接入网设备将该数据包组对应到一个已经存在的无线承载上时，则该步骤 S502 只需要建立无线承载与数据包组的映射关系，而无需建立或修改无线承载。

对于下行业务，第一接入网设备自行配置数据包组和 RB 的映射关系。

具体的，该步骤 S502 可以包括:

当第二预授权 QoS 信息中包括第一指示信息，且第一指示信息指示需要为对应的数据包组预先配置无线资源时，立即根据第二预授权授权 QoS 信息中的 QoS 参数为对应的数据包组配置无线资源;

当第二预授权 QoS 信息中包括第一指示信息，且第一指示信息指示不需要或者当第二预授权 QoS 信息中不包括指示需要为对应的数据包组预先配置无线资源的第一指示信息时，为对应的数据包组预先配置无线资源时，在终端发起业务（例如发送业务请求）时，为数据包组配置无线资源。

S503: 终端接收第一预授权 QoS 信息。

终端接收到第一预授权 QoS 信息之后，会保存第一预授权 QoS 信息，以便于后续发起业务时，根据第一预授权 QoS 信息发送业务数据。因此，该步骤 S503 在终端发起业务之前执行，即在终端发送业务请求之前执行。

可选地，核心网控制面设备可以通过位置区和或路由区更新等区域更新流程对预授权 QoS 信息进行更新，更新预授权 QoS 信息（包括前述第一预授权 QoS 信息和第二预授权 QoS 信息中的至少一个）中的部分或全部信息。终端和第一接入网设备收到更新的预授权 QoS 信息，对本地保存的预授权 QoS 信息进行更新。

S504: 第一接入网设备将无线资源的配置信息发送给终端。

其中，无线资源配置信息包括无线承载的配置信息、以及数据包组与无线承载的映射关系；或者，无线资源配置信息包括数据包组与无线承载的映射关系。

可选地，无线资源的配置信息还可以包括分组数据包的数据传输方式配置

Petitioners' Exhibit 1016
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 33 of 73

信息，数据传输方式包括基站调度方式和终端竞争方式，当数据传输方式为终端竞争方式时，无线资源的配置信息还包括竞争的资源配置，例如竞争的公共信道配置、竞争的规则配置等。公共信道配置可以为信道的资源配置，例如公共信道对应的不同协议层的配置和公共信道对应的时频域资源配置信息中的一种或多种，竞争的规则可以包括终端进行竞争、竞争失败回退随机时间后再次竞争等规则中的一种或多种。

S505：终端接收无线资源的配置信息。

终端接收并保存无线资源的配置信息，以便后续采用相应的无线资源发送业务数据。

需要说明的是，步骤 S503 和步骤 S505 之前没有先后顺序。

S506：第一接入网设备在第一接入网设备和核心网用户面设备之间建立数据通道。

具体的，第一接入网设备和核心网控制面设备交互数据通道建立的信息，进行数据通道的建立。实现时，第一接入网设备和核心网用户面设备之间的数据通道可以在 PDU 会话建立过程中建立。

需要说明的是，当第二预授权 QoS 信息中包括第二指示信息，且第二指示信息指示需要为数据包组预先建立数据通道时，该步骤 S506 需要在第一接入网设备接收到第二预授权 QoS 信息后立即执行。

该数据通道可以是按照每一 PDU 会话对应一个数据通道的方式建立的，即每个 PDU 会话唯一对应一个数据通道，也可以是按照每一终端对应一个数据通道的方式建立，即每个终端唯一对应一个数据通道。

第一接入网设备保存 RB 和数据通道的对应关系，核心网用户面设备保存数据通道和包过滤器之间的映射关系。

S507：终端在发起业务时，根据第一预授权 QoS 信息，发送该业务的数据。

具体的，该步骤 S507 可以包括：

当终端有业务数据要发送时，采用包过滤器对业务数据进行过滤；

根据无线资源的配置信息中的数据包组和无线承载的映射关系，将筛选出的数据包采用对应的无线承载发送给接入网设备。

在一种实现方式中，可以根据数据包组和无线承载的映射关系，直接确定对应的无线承载，例如，当数据包组和无线承载的映射关系是数据包组的标识

Petitioners' Exhibit 1016
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 34 of 73

和无线承载的映射关系时。

在另一种实现方式中，需要根据数据包组和无线承载的映射关系，间接确定对应的无线承载，例如无线资源的配置信息中，携带的是 QoS 参数与无线承载的映射关系（例如数据包组的优先级和 RB 的映射关系、或者数据包组的时延和 RB 的映射关系），此时，根据无线资源的配置信息中的数据包组和无线承载的对应关系，将筛选出的数据包采用对应的无线承载发送给接入网设备，包括：

根据筛选出的数据包通过的包过滤器确定包过滤器对应的 QoS 参数的标识；获取该 QoS 参数的标识对应的 QoS 参数；根据获取到的 QoS 参数确定数据包组对应的无线承载。

或者，该步骤 S507 可以包括：

确定业务对应的无线承载；

采用确定出的无线承载将所述业务的数据发送给第一接入网设备。其中，业务对应的无线承载，是根据无线资源的配置信息中的数据包组和无线承载的对应关系确定的。

可选地，当无线资源的配置信息中还包括数据传输方式时，将数据包发送给第一接入网设备可以包括：

当终端的数据传输方式为基站调度方式时，终端根据数据包组和 RB 的映射关系，选择出数据包组对应的 RB，并在该 RB 上将数据包发送给第一接入网设备；或者，当终端的数据传输方式为竞争方式时，终端在公共信道上进行竞争，竞争成功则在对应资源上进行数据发送。

实现时，可以将通过包过滤器的数据包组称为一个流（英文：flow），则上述数据包组和 RB 的映射关系还可以称为 flow 和 RB 的映射关系。

S508：第一接入网设备接收终端发送的数据，并将数据转发到核心网用户面设备。

具体的，接入网设备通过接入网设备和核心网用户面设备之间的数据通道将接收到的数据包发送给核心网用户面设备。接入网设备和核心网用户面设备之间的数据通道可以在 PDU 会话建立过程中建立。

具体地，该步骤 S508 包括：第一接入网设备将数据包采用对应的数据通道发送给核心网用户面设备。

进一步地，对于数据通道按照每一 PDU 会话对应一个数据通道的方式建立

Petitioners' Exhibit 1016
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 35 of 73

的情况，该步骤 S508 采用以下方式实现：

接入网设备获取数据包对应的 PDU 会话信息；

将数据包通过 PDU 会话信息对应的数据通道发送给核心网用户设备。

具体的，接入网设备获取数据包对应的 PDU 会话信息可以有采用以下方式：

在核心网控制面设备通知到接入网设备的第二预授权 QoS 信息，或者核心网控制面设备通知到接入网设备的授权 QoS 信息中包含会话信息，则可以从第二预授权 QoS 信息或授权 QoS 信息中获取数据包对应的 PDU 会话信息。

进一步地，第二预授权 QoS 信息或授权 QoS 信息中可以是显示的或隐式的包含 PDU 会话信息。例如在会话建立过程中的第二预授权 QoS 信息可以隐式的包含会话信息，根据不同的会话建立过程关联到具体的会话信息。而在核心网控制面设备通知授权 QoS 到接入网设备的过程中，可以在 QoS 信息中显式的携带会话信息。

接入网设备可以对数据包进行过滤，得到其对应的 QoS 参数，根据 QoS 参数得到会话信息，从而将数据包映射到对应的数据通道上，完成路由操作。其中，在会话建立过程中，接入网设备和核心网用户面设备之间会建立该会话的数据通道，用于该 PDU 会话在地面侧的数据传输。

例如，数据包组 1 属于会话 1，数据包组 2 属于会话 2，接入网设备收到若干上行数据包，根据数据包组 1 的包过滤器 1 对所述数据包进行过滤得到数据包组 1 的数据包，将数据包组 1 的数据包投递到会话 1 对应的数据通道 1 中，从而完成路由。根据数据包 2 的包过滤器 2 对所述数据包进行过滤得到数据包组 2 的数据包，将数据包组 2 的数据包投递到会话 2 对应的数据通道 2 中，从而完成路由。进一步的，接入网设备可以对会话 1 的所有数据包组的包滤波器进行合并，得到会话 1 的包过滤器组，接入网设备将使用会话 1 的包过滤器组进行过滤得到的数据包投递到会话 1 对应的数据通道 1 中，从完成路由。

进一步的，若在同一无线承载中，只绑定同一会话的数据包组。即若会话 1 的若干个数据包组映射到同一无线承载中，则接入网设备将该无线承载的上行数据包投递到会话 1 对应的数据通道 1 中，完成路由，不用进行包过滤操作。

此外，对于下行业务，第一接入网设备自行配置数据包组和 RB 的映射关系，第一接入网设备在发送下行数据时，通过数据包组和 RB 的映射关系，选择出数据包组对应的 RB，并通过选择出的 RB 将数据发送给终端。

Petitioners' Exhibit 1016
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 36 of 73

在本实施例中，在终端发起业务之前，为终端分配预授权 QoS 信息（包括第一预授权 QoS 信息和第二预授权 QoS 信息），并将预授权 QoS 信息发送给终端和接入网设备，从而在终端发起业务时，接入网设备不需要等待从核心网设备获取授权的 QoS 信息，就可以为终端配置无线资源，终端即可采用配置好的无线资源发送业务的数据，可以缩短终端的业务启动的时间，并且可以节省核心网侧的信令开销。此外，在接入网设备获取到预授权 QoS 信息之后立即为终端配置无线资源的情况下，可以使终端在数据包发送之前，进入链接态，建立好无线承载和/或地面侧的数据通道，在终端有上行数据需要发送时，可以直接在预先建立好的无线承载上进行数据的发送，从而进一步提高了数据发送的启动速度，提高了用户体验。

参见图 6，其示出了本发明实施例提供的一种通信方法，该方法采用图 1 所示的系统实现。在图 6 所示实施例中，以根据切换过程中的预授权 QoS 信息配置无线资源为例，对本发明实施例进行详细说明，该方法包括：

S601：第二接入网设备发送切换请求消息给第一接入网设备。

其中，第二接入网设备也可以称为源侧接入网设备，第一接入网设备也可以称为目标侧接入网设备。第一接入网设备第二接入网设备之间的切换过程消息的发送和接收可以通过两者之间的直接接口进行（对等实体间进行的切换过程），也可以通过第三方进行转发，例如通过核心网控制面设备（通过核心网进行的切换过程）。

该切换请求消息包括预授权 QoS 信息，切换请求消息中的预授权 QoS 信息可以包括图 5 所示实施例中的第二预授权 QoS 信息的部分或全部，例如，可以只包含步骤 S501 中的 QoS 参数的标识及其对应的 QoS 参数，或者可以包含 QoS 参数的标识及其对应的 QoS 参数和 QoS 参数对应的包过滤器，或者，还可以包含第一指示信息。

实现时，核心网控制面设备可通过切换流程对预授权 QoS 信息进行更新，例如通过切换请求消息，更新预授权 QoS 信息中的部分或全部信息，发送到目标侧接入网设备和或终端。终端和目标侧接入网设备收到更新的预授权 QoS 信息，对本地保存的预授权 QoS 信息进行更新。其中，终端通过切换过程中的空口消息得到更新的预授权 QoS 信息。

Petitioners' Exhibit 1016
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 37 of 73

进一步的，切换请求消息中还可以包括第三指示信息，该第三指示信息用于指示数据包组是否在源侧已经建立了无线承载。

在一种实现方式中，该第三指示信息可以是一个针对每一数据包组的显示指示，例如，携带一个 QoS 参数的属性信息，该属性信息用于指示是否为数据包组配置了无线资源，即源侧是否已经建立了该数据包组和无线承载的对应关系。在该实现方式中，切换请求消息中还可以包括数据传输指示信息，该数据传输指示信息用于指示在源侧已经配置了无线资源的数据包组是否有数据已经传输，或者正在传输。

在另一种实现方式中，第三指示信息还可以是一个隐式指示，例如，若切换请求消息中携带了数据包组和无线承载的对应关系，则表明在源侧已经为该套 QoS 参数对应的数据包组配置了无线资源，若切换请求消息中没有携带数据包组和无线承载的对应关系，则表明在源侧没有为该套 QoS 参数对应的数据包组配置无线资源。在该实现方式中，切换请求消息中也可以包括数据传输指示信息，该数据传输指示信息用于指示在源侧已经配置了无线资源的数据包组是否有数据已经传输，或者正在传输。

在另一种实现方式中，切换请求消息中可以不包括第三指示信息和数据传输指示信息，而采用切换过程中的其他消息携带第三指示信息和数据传输指示信息。例如，在源侧接入网设备发送给目标侧接入网设备的携带序列号状态报告（英文：Serial Number status report，简称：SN status report）的消息中，可只携带已经建立了数据包组和无线承载的映射关系的数据包组的 SN status，所述 SN status 是指上行/下行（英文：uplink/downlink） PDCP SN and 超帧号（英文：Hyper Frame Number，简称： HFN） status。目标侧接收到携带 SN status report 的消息，可以获知哪些数据包组已经建立了无线承载。若数据包组的 PDCP SN and HFN 均为 0，则说明没有数据在传输。即将 PDCP 的 SN 和 HFN 号作为隐式的第三指示信息和数据传输指示信息。

S602：第一接入网设备接收该切换请求消息，并根据切换请求消息中的预授权 QoS 信息确定进行接纳请求的判决，以确定是否接纳切换请求消息中请求的无线资源。

其中，接纳切换请求消息中请求的无线资源，是指按照切换请求消息中请求的无线资源为终端配置无线资源，配置无线资源的具体实现可以参见步骤 502，

Petitioners' Exhibit 1016
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 38 of 73

在此省略详细描述。

具体的，第一接入网设备可以以下信息中的一种或多种作为接纳判决算法的输入，来进行接纳请求的判决：

预授权 QoS 信息中的每个数据包组对应的 QoS 参数、QoS 参数对应的数据包组是否已经配置无线资源、QoS 参数对应的数据包组是否已经发送过数据、QoS 参数对应的数据包组是否正在发送数据。

例如，第一接入网设备在接纳判决时，可以只考虑已经配置了无线资源的数据包组，根据所述数据包组的 QoS 参数，结合目标侧的资源状态，来决定是否接纳所述的在源侧已经建立无线承载的数据包组。又例如，目标侧网络资源紧张时，可以只考虑有数据发送的数据包组的资源请求。

S603：第一接入网设备向第二接入网设备发送切换响应消息，切换响应消息可以为切换准备失败消息或切换准备成功消息。

具体地，当第一接入网设备确定不接纳切换请求消息中请求的全部资源时，发送切换准备失败消息，该切换准备失败消息用于指示切换请求消息中请求的资源中的全部资源接纳失败；当第一接入网设备确定接纳切换请求消息中请求的全部资源或部分资源时，发送切换准备成功消息。其中，切换请求消息中请求的资源中的部分接纳失败，可包含预授权 QoS 信息中部分需要预先建立无线承载的数据包组在第一接入网设备接纳失败。

进一步地，该切换准备失败消息中还可以携带切换失败的原因。可以针对切换请求的每一数据包组给出一个失败原因。失败原因包括但不限于没有可用的无线资源、不支持预授权 QoS 的无线承载预建立、不支持 QoS 参数、地理区域不支持等。其中地理区域不支持，是指该业务在目标接入网设备的目标小区中不支持，例如某些业务只有特定的生效地理区域。不支持 QoS 参数，是指该 QoS 参数对应的业务在目标接入网设备中无法支持。

进一步地，该切换准备成功消息中还可以携带切换失败的原因。更进一步地，可以针对资源准备失败的每一数据包组给出一个失败原因。例如，携带一个列表，列表中包括资源准备失败的数据包组的标识和对应的失败原因。失败原因包括但不限于没有可用的无线资源、不支持预授权 QoS 的无线承载预建立、不支持 QoS 参数、地理区域不支持等。其中地理区域不支持，是指该业务在目标接入网设备的目标小区中不支持，例如某些业务只有特定的生效地理区域。

Petitioners' Exhibit 1016
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 39 of 73

不支持 QoS 参数，是指该 QoS 参数对应的业务在目标接入网设备中无法支持。

此外，切换准备成功消息中还包括资源准备成功的数据包组的相关资源配置信息。

S604：第二接入网设备接收切换响应消息，并根据切换响应消息确定是否发起切换执行。

具体的，若第二接入网设备接收到切换准备成功消息，第二接入网设备可以发起切换执行，将终端切换到目标小区中，目标小区为第一接入网设备提供的小区。

进一步的，第二接入网设备可以根据其中接纳的源侧请求的资源情况，决定不发起切换执行。例如目标侧只接受了部分业务的资源请求，而源侧决定不发起切换执行。或者，源侧还可以根据目标侧接收的业务类型，例如是授权业务还是预授权业务，来决定是否发起切换。

S605：当第二接入网设备确定发起切换执行时，第二接入网设备将第一接入网设备发送的资源准备成功的数据包组的无线资源的配置信息发送给终端。

无线资源的配置信息的具体内容可以参见前述步骤 S504，在此省略详细描述。

S606：终端接收无线资源的配置信息。

在该步骤 S606 中，终端会接收并保存无线资源的配置信息。

S607：终端在发起业务时，根据第一预授权 QoS 信息，采用第一接入网设备配置的无线资源，将该业务的数据发送给第一接入网设备。

该步骤 S607 的具体实现过程可以参见步骤 S507，在此省略详细描述。

S608：第一接入网设备接收终端发送的数据，并将数据发送到核心网用户面设备。

该步骤 S608 的实现过程可以参见步骤 S508，在此省略详细描述。

在本实施例中，以终端在无线接入网络内跨接入网设备之间的切换为例进行了说明，而在终端在无线接入网络之间进行切换的情况下，源侧接入网设备发送的切换请求消息中可只携带需要接入网设备建立无线资源的 QoS 信息，目标侧接收到切换请求消息后，对切换请求消息中包含的 QoS 信息进行接纳判决，若接纳成功或部分接纳成功，则返回切换准备成功的消息，否则，返回切换准备失败的消息。

Petitioners' Exhibit 1016
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 40 of 73