



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119653437 A

(43) 申请公布日 2025. 03. 18

(21) 申请号 202411908463.8

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2019.03.28

H04W 36/00 (2009.01)

(66) 本国优先权数据

H04W 36/02 (2009.01)

201811467666.2 2018.12.03 CN

H04W 36/08 (2009.01)

201910094153.X 2019.01.30 CN

H04W 36/12 (2009.01)

(62) 分案原申请数据

H04W 28/02 (2009.01)

201910245257.6 2019.03.28

H04W 40/36 (2009.01)

H04W 48/16 (2009.01)

(71) 申请人 北京三星通信技术研究有限公司

H04W 76/11 (2018.01)

地址 100028 北京市朝阳区太阳宫中路12

H04W 76/12 (2018.01)

号楼15层1503

H04W 8/08 (2009.01)

申请人 三星电子株式会社

H04W 80/10 (2009.01)

H04W 88/06 (2009.01)

(72) 发明人 许丽香 王弘

(74) 专利代理机构 北京市立方律师事务所

11330

专利代理师 陈振玉

权利要求书1页 说明书37页 附图9页

(54) 发明名称

切换的方法和设备

(57) 摘要

本发明提供了切换的方法和设备,该方法包括:源基站告知源核心网直接数据转发路径是否可用;源核心网决定采用直接数据转发还是间接数据转发;源核心网把直接数据转发、间接数据转发或数据转发不可能的信息告知目的核心网;目的核心网把直接数据转发、间接数据转发或数据转发不可能的信息告知目的基站;目的基站分配数据转发的通道信息。



1. 一种由无线通信系统中的SMF执行的方法,其特征在于,包括:
获取关于EPS到5GS切换中的数据转发的信息;
基于所述关于EPS到5GS切换中的数据转发的信息,生成对AMF透明的N2会话管理SM信息容器,所述N2 SM信息容器包括数据转发不可能的信息,或者用于所述数据转发的直接转发路径是否可用的信息,。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述N2 SM信息容器用于为所述数据转发分配隧道。
3. 根据权利要求2所述的方法,其中,在根据所述N2 SM信息容器使用间接数据转发的情况下,所述隧道按照与所述数据转发的至少一个QoS流相关联的PDU会话进行分配。
4. 根据权利要求2所述的方法,其中,在根据所述N2 SM信息容器使用直接数据转发的情况下,所述隧道按照用于所述数据转发的UMTS E-UTRAN E-RAB进行分配。
5. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述N2 SM信息容器包括至少一个QoS流标识和映射的UMTS E-UTRAN E-RAB标识。

切换的方法和设备

[0001] 本申请为申请号为201910245257.6,申请日为2019年03月28日,发明名称为“切换的方法和设备”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本申请涉及无线通信技术,特别涉及切换的方法和设备。

背景技术

[0003] 现代移动通信越来越趋向于为用户提供高速率传输的多媒体业务,如图1所示,为系统架构演进(SAE)的系统架构图。其中:

用户设备(UE) 101是用来接收数据的终端设备。演进通用陆地无线接入网络(E-UTRAN) 102是无线接入网络,其中包括为UE提供接入无线网络接口的宏基站(eNodeB/NodeB)。移动管理实体(MME) 103负责管理UE的移动上下文、会话上下文和安全信息。服务网关(SGW) 104主要提供用户平面的功能,MME 103和SGW 104可能处于同一物理实体。分组数据网络网关(PGW) 105负责计费、合法监听等功能,也可以与SGW 104处于同一物理实体。策略和计费规则功能实体(PCRF) 106提供服务质量(QoS)策略和计费准则。通用分组无线业务支持节点(SGSN) 108是通用移动通信系统(UMTS)中为数据的传输提供路由的网络节点设备。归属用户服务器(HSS) 109是UE的家乡归属子系统,负责保护包括用户设备的当前位置、服务节点的地址、用户安全信息、用户设备的分组数据上下文等用户信息。

[0004] 5G的整体架构如图2所示。用户设备(UE) 201是用来接收数据的终端设备。下一代无线接入网络(NG-RAN) 202是无线接入网络,其中包括为UE提供接入无线网络接口的基站。这里的基站可以是gNB或连接到5GC的eNB,连接到5GC的eNB也可以称为ng-eNB。接入控制和移动管理功能实体(AMF) 203负责管理UE的移动上下文、和安全信息。用户平面功能实体(UPF) 204主要提供用户平面的功能。会话管理功能实体SMF 205 负责会话管理。数据网络(DN) 206包含如运营商的服务、互联网的接入和第三方的业务等。

[0005] NG-RAN和AMF之间的接口是NG-C或N2,NG-RAN和UPF之间的接口是NG-U或N3。

[0006] 在下一代网络部署中有LTE和5G网络共存场景,当UE在E-UTRAN和NG-RAN边界移动的时候,为了保证业务的连续性,不同无线接入技术(inter-RAT)切换的技术还是需要的。在EPS系统中有EPS承载的概念,在5GS系统中没有EPS承载的概念,在两个系统间切换时数据转发有两种不同的方案。

[0007] 一种方案是在NG-RAN节点和UPF之间用每一PDU会话一个数据通道的方法。对于从5G到4G的切换,UPF把从每一PDU会话通道收到的不同QoS flow的数据流发送到对应的E-RAB通道发送给SGW,由SGW转发数据给eNB。对于从4G到5G的切换,UPF把从每一E-RAB通道收到的数据发送到对应的PDU会话通道上由UPF发送给NG-RAN节点。

[0008] 另一种方案是在NG-RAN节点和UPF之间建立每一E-RAB的数据通道,这样在NG-RAN节点和eNB之间的数据转发在NG-RAN和UPF之间、UPF和SGW之间以及SGW和eNB之间都是通过每一E-RAB通道来进行的。这种数据转发方法也可以不通过核心网,在NG-RAN节点和eNB之

间直接数据转发。

[0009] 如果这两种数据转发方法同时被采用,如何保证这两种数据转发方法在网络中的共存以及互操作性目前还没有讨论。

[0010] 在EPS和5GS的切换过程中,数据转发通道的分配以及数据转发的执行涉及到NG-RAN节点、SMF、UPF,SGW和eNB。如果同时存在两种不同的数据转发方法,不同节点之间的互操作性是需要解决的问题,特别是当上述设备来自不同厂商的情况下,如果一个设备和另外一个设备支持的数据方法不同,将会导致数据转发无法正常进行。

发明内容

[0011] 本申请针对现有方式的缺点,提出一种支持切换的方法和设备。

[0012] 第一个方面,本申请的实施例提供了一种支持切换的方法,包含步骤:

源基站告知源核心网直接数据转发路径是否可用;

源核心网决定采用直接数据转发还是间接数据转发;

源核心网把直接数据转发、间接数据转发或数据转发不可能的信息告知目的核心网;

目的核心网把直接数据转发、间接数据转发或数据转发不可能的信息告知目的基站;

目的基站分配数据转发的通道信息。

[0013] 具体地,目的基站根据是直接数据转发还是间接数据转发分配相应的数据转发通道。如果是直接数据转发,对于目的基站接受数据转发的Qos flow或接受数据转发的E-RAB,目的基站为对应的E-RAB分配下行数据转发通道信息。如果是间接数据转发,对于目的基站接受数据转发的Qos flow,目的基站为所述的PDU会话分配下行数据转发通道信息。

[0014] 具体地,还包含步骤,目的基站把分配的数据转发通道信息发送给目的核心网。

[0015] 本发明又一实施例提供一种支持切换的方法,包括以下步骤:

源基站发送源基站标识给源核心网;

源核心网发送源基站标识给目的核心网;

目的核心网发送源基站标识给目的基站;

目的基站决定直接数据转发是否可用,目的基站分配相应的数据转发通道。

[0016] 具体地,还包含步骤,目的基站把直接数据转发可用的信息发送给目的核心网。

[0017] 具体地,还包含步骤,目的核心网把直接数据转发可用的信息发送给源核心网。

[0018] 本发明又一实施例提供一种支持切换的方法,包括以下步骤:

源基站发送其支持的数据转发方式给源核心网;

源核心网根据源基站支持的数据转发方式分配数据转发通道信息;

具体地,所述数据转发方式包括PDU会话通道的数据转发和/或E-RAB通道的数据转发。

[0019] 本发明又一实施例提供一种支持切换的方法,包括以下步骤:

UPF发送其支持的数据转发方式给SMF;

SMF发送UPF支持的数据转发方式给AMF;

AMF发送UPF支持的数据转发方式给目的NG-RAN节点

NG-RAN节点根据UPF支持的数据转发方式分配数据转发通道信息；

具体地,所述数据转发方式包括PDU会话通道的数据转发和/或E-RAB通道的数据转发。

[0020] 本发明支持切换的方法,可以解决上述问题,从而彻底解决UE在LTE和5G系统之间移动时的不同数据转发方法共存的问题,避免数据丢失,保证业务连续性,保证来自不同厂商设备之间的互操作性,减少运营商的配置。

附图说明

[0021] 本申请上述的和/或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

图1为系统架构演进(SAE)的系统架构图;

图2为5G的初始整体架构示意图;

图3为本发明支持切换的方法一的示意图;

图4为本发明支持切换方法一的实施例一的示意图;

图5为本发明支持切换方法一的实施例二的示意图;

图6为本发明支持切换方法二的示意图;

图7为本发明支持切换方法三的示意图;

图8为本发明支持切换方法四的示意图;

图9为本发明支持切换方法五的示意图;

图10为本发明支持切换方法六的示意图。

具体实施方式

下面详细描述本申请的实施例,实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本申请,而不能解释为对本申请的限制。

[0022] 本技术领域技术人员可以理解,除非特意声明,这里使用的单数形式“一”、“一个”、“”和“该”也可包括复数形式。应该进一步理解的是,本申请的说明书中使用的措辞“包括”是指存在特征、整数、步骤、操作、元件和/或组件,但是并不排除存在或添加一个或多个其他特征、整数、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组。应该理解,当我们称元件被“连接”或“耦接”到另一元件时,它可以直接连接或耦接到其他元件,或者也可以存在中间元件。此外,这里使用的“连接”或“耦接”可以包括无线连接或无线耦接。这里使用的措辞“和/或”包括一个或更多个相关联的列出项的全部或任一单元和全部组合。

[0023] 本技术领域技术人员可以理解,除非另外定义,这里使用的所有术语(包括技术术语和科学术语),具有与本申请所属领域中的普通技术人员的一般理解相同的意义。还应该理解的是,诸如通用字典中定义的那些术语,应该被理解为具有与现有技术的上下文中的意义一致的意义,并且除非像这里一样被特定定义,否则不会用理想化或过于正式的含义来解释。

[0024] 本技术领域技术人员可以理解,这里所使用的“终端”、“终端设备”既包括无线信号接收器的设备,其仅具备无发射能力的无线信号接收器的设备,又包括接收和发射硬件

的设备,其具有能够在双向通信链路上,进行双向通信的接收和发射硬件的设备。这种设备可以包括:蜂窝或其他通信设备,其具有单线路显示器或多线路显示器或没有多线路显示器的蜂窝或其他通信设备;PCS(Personal Communications Service,个人通信系统),其可以组合语音、数据处理、传真和/或数据通信能力;PDA(Personal Digital Assistant,个人数字助理),其可以包括射频接收器、寻呼机、互联网/内联网访问、网络浏览器、记事本、日历和/或GPS(Global Positioning System,全球定位系统)接收器;常规膝上型和/或掌上型计算机或其他设备,其具有和/或包括射频接收器的常规膝上型和/或掌上型计算机或其他设备。这里所使用的“终端”、“终端设备”可以是便携式、可运输、安装在交通工具(航空、海运和/或陆地)中的,或者适合于和/或配置为在本地运行,和/或以分布形式,运行在地球和/或空间的任何其他位置运行。这里所使用的“终端”、“终端设备”还可以是通信终端、上网终端、音乐/视频播放终端,例如可以是PDA、MID(Mobile Internet Device,移动互联网设备)和/或具有音乐/视频播放功能的移动电话,也可以是智能电视、机顶盒等设备。

[0025] UE在EPS和5GS之间切换的过程中,两种数据转发方法共存的方法有以下三种方式:

方式一:间接数据转发时使用方法一,即在NG-RAN节点和UPF之间用每一PDU会话一个数据通道的方法,直接数据转发时使用方法二,在NG-RAN节点和eNB之间通过E-RAB通道执行直接数据转发。

[0026] 方式二:标准中不对何时使用哪种数据转发方式进行限制,具体支持哪种数据转发方式取决于设备厂商的实现。

[0027] 方式三:两种数据转发方式都是必须支持的。

[0028] 直接数据转发时在eNB和NG-RAN节点有直接接口或者有安全连接的情况下才可以执行。对应上述方式一,从EPS到5GS的切换过程中,如果是直接数据转发,目的NG-RAN节点需要为接受数据转发的Qos flow对应的E-RAB分配数据转发通道信息并且包含在切换请求确认消息中,如果是间接数据转发,目的NG-RAN节点需要为接受数据转发的Qos flow所属PDU会话分配数据转发通道信息并且包含在切换请求确认消息中。但是在现有技术中目的NG-RAN节点不知道eNB和NG-RAN节点是否有直接接口或者有安全连接。

[0029] 从EPS到5GS的切换过程中,如果是直接数据转发,AMF直接将目的NG-RAN节点分配的对应每一E-RAB的通道发送给MME,通过MME发送给源eNB,如果间接数据转发,AMF需要把目的NG-RAN节点分配的对应每一PDU会话的数据转发通道信息通过SMF发送给UPF,SMF或UPF分配对应每一E-RAB的用于SGW到UPF的数据转发通道。由此可见对于两种数据转发方法,UPF的行为是不同的,但是UPF不知道eNB和NG-RAN节点是否有直接接口或者有安全连接,所以UPF不知道是否要分配数据转发通道。

[0030] 本发明支持切换的方法一如图3所示。该方法解决了上述两个问题,使得不同系统间切换过程中的数据转发成功执行。这里省略了与本发明无关的步骤的详细说明。该方法包括步骤:

步骤301,源基站告知源核心网直接数据转发路径是否可用。源基站可以基于源基站和目的基站是否存在直接接口或安全接口来决定直接数据转发路径是否可用。源基站还可以考虑其他因素来决定直接数据转发是否而不影响本发明的主要内容。源基站通过切换需求消息告知源核心网直接数据转发路径是否可用。

[0031] 源基站提议下行数据转发。源基站提议下行数据转发是对E-RAB的。

[0032] 步骤302,源核心网决定直接数据转发还是间接数据转发。核心网根据从源基站收到的直接数据转发路径是否可用的信息决定直接数据转发还是间接数据转发。如果直接数据转发不可用,源核心网决定间接数据转发是否可行,如果直接数据转发和间接数据转发都不可行,则数据转发不可能。

[0033] 步骤303,源核心网把直接数据转发、间接数据转发的信息告知目的核心网。源核心网还可以将数据转发不可行的信息告知目的核心网

步骤304,目的核心网把直接数据转发、间接数据转发或数据转发不可能的信息告知目的基站。目的核心网通过切换请求消息告知目的基站直接数据转发或间接数据转发或数据转发不可能。

[0034] 步骤305,目的基站分配数据转发的通道信息。如果目的基站接受了源基站提议的下行数据转发,目的基站分配下行数据转发的通道信息。目的基站根据是直接数据转发还是间接数据转发分配相应的数据转发通道。如果是直接数据转发,对于目的基站接受数据转发的Qos flow或接受数据转发的E-RAB,目的基站为对应的E-RAB分配下行数据转发通道信息。如果是间接数据转发,对于目的基站接受数据转发的Qos flow,目的基站为所述的PDU会话分配下行数据转发通道信息。如果数据转发不可行,则目的基站不需要分配数据转发通道信息。

[0035] 目的基站根据从目的核心网收到的切换请求消息知道直接数据转发还是间接数据转发。

[0036] 步骤306,目的基站把分配的数据转发通道信息发送给目的核心网。针对步骤305中不同的数据转发方法,所述数据转发通道信息可以是对每一PDU会话或对每一E-RAB的。所述数据转发通道信息包含下行数据转发通道信息和/或上行数据转发通道信息。

[0037] 步骤307,对应直接数据转发,目的核心网把目的基站分配的数据转发通道信息发送给源核心网。对于间接数据转发,目的核心网分配用于源核心网到目的核心网之间的数据转发通道信息并发送给源核心网。

[0038] 步骤308,对应直接数据转发,源核心网把从目的核心网收到的数据转发通道信息发送给源基站。对于间接数据转发,源核心网分配用于源基站到源核心网之间的数据转发通道信息并发送给源基站。

[0039] 源基站根据收到的数据转发通道信息进行数据转发。目的基站接收转发的数据。目的基站先发送转发的数据给UE,再发送从目的核心网收到的新的数据。

[0040] 至此,即完成了本发明切换方法一的描述,通过该方法从而彻底解决UE在EPS和5GS系统之间移动时的不同数据转发方法共存的问题,避免数据丢失,保证业务连续性,保证来自不同厂商设备之间的互操作性,减少运营商的配置。

[0041] 本发明支持切换方法一的实施例一如图4所示。该方法中SMF或AMF发送直接数据转发还是间接数据转发的信息给目的基站,从而目的基站决定如何分配数据转发通道信息。该方法解决了上述两个问题,使得切换过程中的数据转发成功执行,网络中各个不同的实体协调工作,保证了数据转发成功进行。这里省略了与本发明无关的步骤的详细说明。该实施例用于从EPS到5GS的切换,包括步骤:

步骤400,E-UTRAN决定把UE切换到NG-RAN。

[0042] 这里的E-UTRAN可以是连接到EPC的eNB。NG-RAN可以是gNB或连接到5GC的eNB或gNB中的集中单元CU。连接到5GC的eNB也可以称为ng-eNB。

[0043] 切换前的用户平面路径是PGW-U+UPF (UPF上有PGW用户平面的功能,以下简称UPF)、SGW到E-UTRAN。SGW需要支持和PGW-U+UPF的接口。UE有一个或多个PDU会话正在进行。每个PDU会话包含一个或多个EPS承载。在PDU会话建立或EPS承载建立过程中,为EPS承载分配了映射的Qos flow的Qos信息和/或Qos flow标识。把缺省EPS承载映射到非保证业务速率(non-GBR) Qos flow。可以由PCC或PGW控制平面的功能分配EPS承载映射的Qos flow的Qos信息和/或Qos flow标识。为了支持不同系统间的切换,PGW控制平面的功能上还可以有SMF功能。在PCC部署的场景,策略控制和计费功能(PCRF)提供EPS承载映射的Qos flow的Qos和/或Qos flow标识给SMF。为了支持不同系统间的切换,PCRF上还有策略控制功能(PCF)。SMF通过MME发送EPS承载映射的Qos flow的Qos和/或Qos flow标识给UE,例如通过非接入层消息PDN连接建立消息发送给UE。在PDU会话建立或EPS承载建立过程中,SMF还可以通过MME发送EPS承载映射的Qos flow的Qos和/或Qos flow标识给给E-UTRAN。E-UTRAN可以通过RRC消息把所述映射信息发送给UE。E-RAB和EPS承载标识是相同的或者是一一对应的,在核心网是EPS承载,在接入网称为E-RAB。E-RAB标识和EPS承载标识是相同的或者是一一对应的。在核心网是EPS承载标识,在接入网称为E-RAB标识。

[0044] 步骤401,E-UTRAN发送切换需求消息到MME。所述消息包含目的NG-RAN节点的标识、源到目的的透明传输器。所述消息还包含指示目的NG-RAN节点所连接AMF的标识信息。所述标识信息可以是跟踪区域标识或者网络切片标识或AMF池标识或者是AMF标识等。

[0045] 所述消息包含直接数据转发路径可用的信息。

[0046] 所述的源到目的的透明传输器中包含PDU会话标识、PDU会话中Qos flow的标识和对Qos flow提议的下行数据转发。eNB通过PDN连接建立过程或通过切换过程得到了EPS承载对应的PDU会话标识和/或PDU会话中的Qos flow标识。还可能得到了映射的Qos flow的Qos信息。eNB根据E-RAB到PDU会话或者根据E-RAB到PDU会话中Qos flow的映射及Qos信息来决定是否提议数据转发,eNB来可以考虑其他因素例如是否有buffer的数据来决定而不影响本发明的主要内容。

[0047] 步骤402,MME发送转发重定位请求消息给AMF。MME根据切换需求消息中包含的指示目的NG-RAN节点所连接AMF的标识信息选择及找到AMF。所述消息包含目的NG-RAN节点的标识,源到目的的透明传输器和UE上下文信息。所述UE上下文信息包含UE移动管理MM上下文信息和会话管理上下文。所述消息包含切换的类型。

[0048] MME发送直接转发指示给AMF。直接转发指示可以指示直接数据转发或间接数据转发。如果MME从源E-UTRAN收到直接数据转发不可行,MME决定间接数据转发是否可行。MME将直接数据转发还是间接数据转发的信息告知AMF。MME还可以告知AMF数据转发不可行的信息,所述数据转发不可行指的是直接数据转发和间接数据转发都不可行。或者,MME还可以告知AMF直接数据转发可用的信息。

[0049] 步骤403a,AMF发送创建会话(SM)上下文请求消息给SMF。AMF把收到的EPS UE上下文转换成5GS UE上下文。AMF还可以和PCRF交换来得到转换的5GS UE上下文。AMF选择为UE服务的SMF。

[0050] 根据转发重定位请求消息中收到的信息,AMF知道切换是不同系统间的切换,AMF

请求SMF提供SM上下文。AMF发送所述消息给服务于UE的每一个SMF。

[0051] AMF发送直接转发指示给SMF,直接转发指示可以指示直接数据转发或间接数据转发。AMF告知SMF直接数据转发或间接数据转发可用的信息。

[0052] 步骤404,SMF发起和UPF之间的N4会话修改过程。

[0053] 步骤403b,SMF发送创建会话上下文响应消息给AMF。所述消息包含UE的SM上下文。SM上下文还包含EPS承载到PDU会话中QoS flow的映射关系。SMF在AMF请求SM上下文的时候如果有映射的EPS承载上下文,则SMF总是同时反馈映射的EPS承载上下文给AMF。或者SMF在AMF同时请求映射的EPS上下文时才发送映射的EPS承载上下文给AMF。

[0054] 5GS UE上下文包含5G系统中的QoS信息。5G系统中的QoS信息包含QoS规则(rule)和/或QoS概况(profile)。AMF可以把EPS QoS信息映射成5G QoS信息,或者AMF与5G策略控制功能(5G-PCF)交互导出5G QoS信息。

[0055] SMF决定直接数据转发、间接数据转发或数据转发不可行。如果SMF收到的直接转发指示直接数据转发可行,则SMF可以决定采用直接数据转发。如果SMF收到的直接转发指示间接数据转发且间接数据转发可行,则SMF决定采用间接数据转发。如果SMF收到的直接转发指示间接数据转发但是没有间接数据转发连接,SMF决定数据转发不可能。SMF将直接数据转发、间接数据转发或数据转发不可行的信息包含在N2会话管理(SM)信息容器中。所述直接数据转发信息可以是直接数据转发可用的信息。所述数据转发不可行指的是间接数据转发不可行或直接和间接数据转发都不可行。步骤405,AMF发送切换请求消息给NG-RAN。所述消息包含所要建立的PDU会话的信息。所述PDU会话的信息包含会话标识、会话QoS信息、QoS流(flow)信息、每个会话的上行通道信息、和/或源到目的透明传输器。所述消息包含切换的类型。

[0056] 所述消息包含直接数据转发、间接数据转发或数据转发不可能的信息。所述信息可以包含在N2 SM信息容器中。所述直接数据转发信息可以是直接数据转发可用的信息。所述数据转发不可行指的是间接数据转发不可行或直接和间接数据转发都不可行。

[0057] 所述消息还可以包含PDU会话中QoS flow到EPS承载的映射关系,即QoS flow映射的E-RAB标识和/或映射的QoS信息。

[0058] 步骤406,NG-RAN发送切换请求确认消息给AMF。所述消息包含以下信息的一种或多种:

目的到源的透明传输器。所述目的到源的透明传输器中还可以包含PDU会话中QoS flow到EPS承载的映射关系,即QoS flow映射的EPS承载标识和/或映射的QoS信息。

[0059] NG-RAN接受建立的PDU会话信息列表。所述PDU会话信息列表包含PDU会话标识、NG3接口用于PDU会话的下行通道信息、该PDU会话接受的QoS flow信息、没有被接受的QoS flow信息。

[0060] 如果是直接数据转发,对于NG-RAN接受数据转发的QoS flow或接受数据转发的E-RAB,NG-RAN为对应的E-RAB分配下行数据转发通道信息,在所述的切换请求确认消息中包含E-RAB标识和NG-RAN分配的对应所述E-RAB的下行通道信息。如果是间接数据转发,对于NG-RAN接受数据转发的QoS flow,NG-RAN为所属的PDU会话分配下行数据转发通道信息,在所述的切换请求确认消息中包含PDU会话标识和NG-RAN分配的对应所述PDU会话的下行通道信息,还可以包含接受数据转发的QoS flow列表。如果数据转发不可行,则NG-RAN不需要

分配数据转发通道信息。

[0061] NG-RAN没有接受建立的PDU会话信息列表。所述PDU会话信息列表包含PDU会话标识、没有接受的原因。

[0062] 步骤407,AMF发送更新SM上下文请求消息给SMF。如果从NG-RAN收到了用于数据转发的通道信息,AMF发送从NG-RAN收到的数据转发通道信息给SMF。AMF把从NG-RAN收到的用于数据转发的通道信息发送给SMF。AMF发送直接数据转发还是间接数据转发的信息给SMF。AMF可以通过显示的方式告知SMF直接数据转发还是间接数据转发。AMF也可以通过隐式的方式告知SMF,即如果SMF收到了对应每一E-RAB的数据转发通道信息,则是直接数据转发,如果收到了对应每一PDU会话的数据转发通道信息,则是间接数据转发,如果没有数据转发通道信息则数据转发不可行或者数据转发没有被目的基站接受。所述消息包含EPS承载所属的PDU会话。所述消息还可以包含EPS承载和PDU会话中QoS flow的映射关系。

[0063] 步骤408,SMF发起和UPF之间的会话修改过程。如果SMF收到了每一PDU会话的数据转发通道信息,SMF通过N4会话修改过程把NG-RAN分配的NG3接口下行数据转发通道信息发送给UPF,所述数据转发通道信息是对于每一PDU会话的。SMF分配SGW和UPF之间数据转发通道信息,或者UPF分配用于SGW和UPF之间用于数据转发的通道信息并发送给SMF,所述数据转发通道信息是对于每一E-RAB的。所述N4会话修改消息包含EPS承载所属的PDU会话。所述N4会话建立或N4会话修改消息还可以包含EPS承载和PDU会话中QoS flow的映射关系。如果SMF收到了每一E-RAB的数据转发通道信息,则是直接数据转发,SMF或UPF不需要分配数据转发通道信息。

[0064] 步骤409,SMF发送更新SM上下文响应消息给AMF。SMF把用于数据转发的通道信息发送给AMF。对应直接数据转发,SMF把从AMF收到的对应每一E-RAB的通道信息发送给AMF,所述对应每一E-RAB的通道信息是目的NG-RAN分配的。对应间接数据转发,SMF把SMF或UPF分配的每一E-RAB的通道信息发送给AMF,所述通道信息用于SGW和UPF之间的数据转发。

[0065] 步骤410,AMF发送转发重定位响应消息给MME。所述消息包含数据转发通道信息。对于直接数据转发,所述通道信息是目的NG-RAN分配的。对于间接数据转发,所述通道信息是从SMF收到的用于SGW和UPF之间的数据转发的通道信息。所述消息包含目的到源的透明传输器。

[0066] 步骤411,如果MME收到了数据转发的通道信息,对于非直接数据转发,MME发送创建非直接数据转发通道请求消息给SGW。所述消息用于发送SGW和UPF之间数据转发的通道信息给SGW。SGW发送创建非直接数据转发通道响应消息给MME。所述消息包含SGW分配的用于S1接口数据转发的上行通道信息。对于直接数据转发,该步骤不需要执行。MME根据从源基站收到的直接数据转发路径可用的信息知道直接数据转发还是间接数据转发,具体如步骤402中所述。

[0067] 步骤412,MME发送切换命令消息给E-UTRAN。所述消息包含目的到源的透明传输器。所述消息包含切换的类型。

[0068] 所述消息包含数据转发通道信息。对于间接数据转发,所述通道信息是SGW分配的。对于直接数据转发,所述通道信息是目的NG-RAN分配的。

[0069] 步骤413,E-UTRAN发送切换命令消息给UE。

[0070] 所述消息还可以包含PDU会话中QoS flow到EPS承载的映射关系,即QoS flow映射

的EPS承载标识和/或映射的Qos信息。

[0071] E-UTRAN转发数据。对于收到数据转发通道的E-RAB,表示目的基站接受了数据转发,E-UTRAN转发数据到相应的通道。对于直接数据转发,目的NG-RAN直接收到E-UTRAN转发的数据。对于间接数据转发,SGW收到E-UTRAN转发的数据。SGW转发数据给UPF。SGW为每一个需要数据转发的EPS承载在对应的通道上转发数据给UPF。UPF转发数据给NG-RAN。UPF把从SGW对应于每一个EPS承载的通道收到的属于同一个PDU会话的数据通过所述PDU会话通道发送给NG-RAN,即UPF做多个通道到一个通道的映射。UPF按照5GS中的会话传输方式转发数据给NG-RAN,例如每个PDU会话通过几个Qos flow发送下行数据,Qos flow的头如何设置。UPF在转发给目的NG-RAN的数据包头中加上Qos flow标识(QFI)。

[0072] NG-RAN从PDU会话通道上收到了转发的数据,NG-RAN按照现有的方式发送收到的数据给UE。NG-RAN从E-RAB通道收到转发的数据,NG-RAN不需要SDAP层的处理,直接发送数据给对应DRB的PDCP层。基于切换请求消息中收到的E-RAB ID(s)和Qos Flow ID(s)的映射关系,NG-RAN知道所述E-RAB对应的DRB,从而直接发送收到的转发的数据给相应DRB的PDCP实体。NG-RAN先发送转发的数据给UE,再发送从新的NG-U上收到的数据给UE。

[0073] 在PDU会话建立或EPS承载建立过程中,UE从网络收到了EPS承载映射的Qos flow的Qos信息和/或Qos flow信息。UE关联正在进行的EPS承载与切换命令消息中包含的Qos flow的对应关系。对于没有对应的Qos flow的EPS承载,UE可以将其删除。

[0074] 或者UE从切换命令消息中得到PDU会话中Qos flow到EPS承载的映射关系。UE关联正在进行的EPS承载与切换命令消息中包含的Qos flow的对应关系。对于没有对应的Qos flow的EPS承载,UE可以将其删除。

[0075] 步骤414,UE发送切换完成消息给NG-RAN。

[0076] 步骤415,NG-RAN发送切换通知消息给AMF。所述消息包含NG-RAN分配的用于下行数据传输的通道信息。

[0077] 步骤416,AMF发送更新SM上下文请求消息给SMF。

[0078] 步骤417,SMF发送N4会话修改消息给UPF。UPF发送N4会话修改响应消息给SMF。

[0079] AMF把NG-RAN分配的下行数据传输的通道信息通过AMF发送给UPF。

[0080] 步骤418,SMF发送更新SMF上下文响应消息给AMF。

[0081] 至此,即完成了本发明切换方法一实施例一的描述,通过该方法从而彻底解决UE在LTE和5G系统之间移动时的不同数据转发方法共存的问题,避免数据丢失,保证业务连续性,保证来自不同厂商设备之间的互操作性,减少运营商的配置。

[0082] 本发明支持切换方法一的实施例二如图5所示。该方法解决了上述两个问题,使得切换过程中的数据转发成功执行,网络中各个不同的实体协调工作,保证了数据转发成功进行。这里省略了与本发明无关的步骤的详细说明。该实施例用于从5GS到EPS的切换,包括步骤:

步骤501,NG-RAN决定把UE切换到E-UTRAN。

[0083] 这里的E-UTRAN可以是连接到EPC的eNB。NG-RAN可以是gNB或连接到5GC的eNB或gNB中的集中单元CU。

[0084] 切换前的用户平面路径是UPF到NG-RAN。SGW需要支持和UPF的接口。UPF可以包含PGW用户平面的功能,在不同RAT间切换过程中执行用户平面锚点的功能。

[0085] UE有一个或多个PDU会话正在进行。每个PDU会话包含一个或多个Qos流(Flow)。在PDU会话建立或保证业务速率(GBR) Qos flow建立过程中,为Qos flow分配了映射的EPS Qos信息和/或EPS承载标识。把非保证业务速率(non-GBR) Qos flow映射到缺省EPS承载。GBR Qos flow映射到EPS专用承载。可以由PCC或SMF分配Qos flow映射的EPS Qos信息。可以由SMF或AMF分配Qos flow映射的EPS承载标识。为了支持不同系统间的切换,SMF上还可以有PGW控制平面的功能。在PCC部署的场景,策略控制功能(PCF)提供Qos flow映射的EPS Qos给SMF。为了支持不同系统间的切换,PCF上还可以有策略控制和计费功能(PCRF)。SMF通过AMF发送Qos flow映射的EPS Qos信息和/或EPS承载标识发送给UE,例如通过非接入层消息PDU会话建立消息发送给UE。在PDU会话建立或保证业务速率(GBR) Qos flow建立过程中,SMF还可以通过AMF发送Qos flow映射的EPS Qos信息和/或E-RAB标识发送给NG-RAN。AMF通过初始上下文建立请求消息或PDU会话资源建立请求消息发送Qos flow映射的EPS Qos信息和/或E-RAB标识给NG-RAN。NG-RAN可以通过RRC消息把Qos flow映射的EPS Qos信息和/或E-RAB标识发送给UE。E-RAB和EPS承载标识是相同的或者是一一对应的,在核心网是EPS承载,在接入网称为E-RAB。E-RAB标识和EPS承载标识是相同的或者是一一对应的。在核心网是EPS承载标识,在接入网称为E-RAB标识。

[0086] 步骤502,NG-RAN发送切换需求消息到AMF。所述消息包含目的eNB的标识,源到目的的透明传输器。所述源到目的的透明传输器中包含E-RAB标识和对此E-RAB提议的下行数据转发。NG-RAN通过PDU会话建立过程或通过切换过程得到了PDU会话中Qos flow映射的EPS承载标识。还可能得到了映射的EPS Qos信息。NG-RAN根据Qos flow到E-RAB的映射及Qos信息来决定是否提议数据转发,NG-RAN来可以考虑其他因素例如是否有buffer的数据来决定而不影响本发明的主要内容。所述消息包含直接数据转发路径可用的信息。

[0087] 所述消息还包含指示目的eNB所连接MME的标识信息。所述标识信息可以是跟踪区域标识或者MME标识。

[0088] 所述消息还包含切换的类型。

[0089] AMF决定直接数据转发或间接数据转发可用。如果AMF没有从源NG-RAN收到直接数据转发路径可用的信息,AMF决定间接数据转发是否可行。如果直接数据转发可行,则用直接数据转发。

[0090] 步骤503a,AMF发送会话管理SM上下文请求消息给SMF。根据切换需求消息中收到的信息,AMF知道切换是不同系统间的切换,AMF请求SMF提供SM上下文。AMF还可以请求EPS承载上下文。AMF发送所述消息给服务于UE的每一个SMF。AMF发送直接转发指示或直接数据转发路径可用的信息给SMF。直接转发指示可以指示直接数据转发或间接数据转发。。AMF告知SMF直接数据转发还是间接数据转发可用的信息。SMF保存收到的信息。

[0091] 步骤503b,SMF发送N4会话修改请求消息给UPF。所述消息包含直接转发指示或直接数据转发路径可用的信息。直接转发指示可以指示直接数据转发或间接数据转发。UPF保存直接转发指示或直接数据转发是否可行的信息。UPF发送N4会话修改响应消息给SMF。

[0092] 步骤503c,SMF发送SM上下文响应消息给AMF。所述消息包含UE的SM上下文。SM上下文还包含映射的EPS承载上下文例如EPS承载标识和/或EPS Qos信息。SMF在AMF请求SM上下文的时候如果有映射的EPS承载上下文,则SMF总是同时反馈映射的EPS承载上下文给AMF。或者AMF在向SMF请求SM上下文时,也指示请求映射的EPS承载上下,SMF在AMF同时请求映射

的EPS上下文时才发送映射的EPS承载上下文给AMF。

[0093] SMF决定直接数据转发、间接数据转发或数据转发不可行。如果SMF收到的直接转发路径可用,则SMF可以决定采用直接数据转发。如果SMF没有收到直接数据转发路径可用,SMF决定间接数据转发是否可行。如果间接数据转发可行,则 SMF决定采用间接数据转发。如果SMF没有收到直接数据转发路径可用且没有间接数据转发连接,SMF决定数据转发不可能。

[0094] SMF将直接数据转发、间接数据转发或数据转发不可行的信息发送给AMF。所述直接数据转发信息可以是直接数据转发可用的信息。所述数据转发不可行指的是间接数据转发不可行或直接和间接数据转发都不可行。

[0095] 步骤504,AMF发送转发重定位请求消息给MME。AMF根据切换需求消息中包含的指示目的eNB所连接MME的标识信息选择及找到MME。目的eNB所连接MME的标识信息可以是TAI。所述消息包含目的eNB的标识、源到目的的透明传输器和映射的EPS UE上下文信息。所述映射的EPS UE上下文信息包含UE移动管理MM上下文信息和会话SM上下文信息。

[0096] AMF发送直接转发指示给MME。

[0097] 如果AMF没有从源NG-RAN收到直接数据转发路径可用的信息,AMF决定间接数据转发是否可行。如果直接数据转发可行,则用直接数据转发。如果直接数据转发不可行,AMF判断间接数据转发是否可行。AMF根据从SMF收到的信息知道间接数据转发是否可行。AMF根据从SMF收到的直接数据转发、间接数据转发或数据转发不可行的信息知道间接数据转发是否可行。AMF告知MME直接数据转发还是间接数据转发。AMF还可以告知MME数据转发不可行的信息,所述数据转发不可行指的是直接数据转发和间接数据转发都不可行或间接数据转发不可行。

[0098] 步骤505,MME发送创建会话请求消息给SGW。所述消息包含EPS承载上下文信息。

[0099] 步骤506,SGW发送创建会话响应消息给MME。所述消息包含SGW分配的S1接口用于上行数据发送的通道信息。

[0100] 步骤507,MME发送切换请求消息给E-UTRAN。所述消息包含源到目的的透明传输器、E-EAB上下文。所述E-RAB上下文包含要建立的E-RAB和SGW分配的S1接口的上行通道信息。所述E-RAB上下文包含数据转发是否可行的信息。所述消息中包含切换类型,具体内容与步骤902中相同,这里不再赘述。所述消息包含数据转发不可能的信息。如果MME从AMF收到了间接数据转发的信息(例如直接数据转发指示指示间接数据转发)但是间接数据转发不可行,则MME决定数据转发不可能。如果MME从AMF收到了直接数据转发指示指示直接数据转发或者MME从AMF收到了直接数据转发路径可用,则数据转发可行。

[0101] 步骤508,E-UTRAN发送切换请求确认消息给MME。所述消息包含建立的E-RAB列表和失败建立的E-RAB列表、目的到源的透明传输器。对应建立的RAB,还包含S1接口下行数据发送的通道信息。对应建立的E-RAB,如果源基站提议了下行数据转发、数据转发可行且目的eNB接受了下行数据转发,目的基站包含E-UTRAN为每一个需要下行数据转发E-RAB分配的数据转发的通道信息。

[0102] 步骤509,MME请求SGW创建间接数据转发通道。在需要执行间接数据转发时才执行该步骤。如果MME从AMF收到了间接数据转发的信息且间接数据转发可行,则MME知道是间接数据转发。MME如果从E-UTRAN收到了用于数据转发的下行通道信息,MME请求SGW创建间接

数据转发通道。MME发送eNB分配的用于数据转发的传输层地址和TEID给SGW。所述传输层地址和TEID是对应每一个E-RAB的。

[0103] SGW发送间接数据转发通道创建响应消息给MME。所述消息包含SGW分配的用于SGW和UPF之间数据转发的信息。所述用于SGW和UPF之间数据转发的信息包括E-RAB标识和所述E-RAB用于数据转发的通道信息。所述通道信息包含SGW分配的传输层地址和TEID。SGW为需要下行数据转发的E-RAB分配下行数据转发通道信息。SGW为需要上行数据转发的E-RAB分配上行数据转发通道信息。所述E-RAB信息包含的数据转发通道信息可以包含上行和/或下行数据转发通道信息。

[0104] 在间接数据转发可行时执行步骤509。

[0105] 步骤510, MME发送转发重定位响应消息给AMF。所述消息包含用于数据转发的通道信息。对于直接数据转发, 所述数据转发通道信息是MME从目的基站收到的。对于间接数据转发, 所述通道信息是MME从SGW收到的SGW分配的。所述通道信息是针对每一个EPS承载的。所述数据转发的通道信息可以包含下行和/或上行数据转发通道信息。所述消息包含目的到源的透明传输器。

[0106] MME直接把E-RAB信息发送给AMF, 由AMF来做转换。

[0107] 步骤511, AMF发送更新SM上下文请求消息给SMF。AMF请求SMF创建数据转发通道, 对于间接数据转发, AMF请求SMF创建数据转发通道。所述消息包含PDU会话信息。所述PDU会话信息包含PDU会话标识、PDU会话包含的Qos flow的信息、每个PDU会话在EPS系统中有几个需要数据转发的EPS承载、Qos flow与EPS承载的映射关系、EPS承载标识和/或EPS承载的Qos信息。所述消息包含从MME收到的用于数据转发的通道信息。AMF发送直接转发指示的信息给SMF。直接转发指示可以指示直接数据转发或间接数据转发。AMF告知SMF直接数据转发还是间接数据转发。

[0108] 对于间接数据转发执行步骤512。对于直接数据转发, 步骤512可用不执行。SMF根据步骤503中收到的信息或者根据本步骤中从AMF收到的直接数据转发还是间接数据转发决定是否执行步骤512。对应SMF根据步骤503中收到的信息决定的方法, 如果SMF收到了直接数据转发路径可用, 则SMF可以决定用直接数据转发。如果SMF没有收到直接数据转发路径可用, SMF判断间接数据转发是否可用。从而SMF知道直接数据转发还是间接数据转发。

[0109] 步骤512, SMF发送N4会话修改消息给UPF。所述消息包含PDU会话信息。所述PDU会话信息包含PDU会话标识、PDU会话包含的Qos flow的信息、每个PDU会话在EPS系统中有几个需要数据转发的EPS承载、Qos flow与EPS承载的映射关系、EPS承载标识和/或EPS承载的Qos信息。所述消息包含从AMF收到的用于数据转发的通道信息。

[0110] 所述N4会话修改消息包含PDU会话包含的EPS承载信息。所述EPS承载信息包含EPS承载标识和所述EPS承载用于数据转发的通道信息。SMF告知UPF PDU会话中Qos flow和EPS承载的对应关系。UPF知道PDU会话在5G系统中的Qos flow信息, UPF从SMF收到了PDU会话中包含的EPS承载信息以及Qos flow和EPS承载的映射关系。

[0111] SMF发送直接转发指示的信息给UPF。直接转发指示可以指示直接数据转发或间接数据转发。SMF告知UPF直接数据转发还是间接数据转发。

[0112] 对于间接数据转发, SMF分配用于NG-RAN和UPF之间用于数据转发的通道信息, 或者UPF分配用于NG-RAN和UPF之间用于数据转发的通道信息并发送给SMF。对于间接数据转

发在NG-RAN和UPF之间使用PDU会话通道进行数据转发。UPF为接受数据转发的EPS承载对应的PDU会话分配数据转发通道信息。所述通道信息包含传输层地址和TEID。UPF把分配的用于数据转发的通道信息发送给SMF。SMF收到从UPF来的N4会话修改响应消息。所述消息包含UPF分配的用于NG-RAN和UPF之间数据转发的通道信息。对于直接数据转发,UPF不需要分配数据转发通道信息。根据步骤503中或本步骤收到的信息,UPF知道是直接数据转发还是间接数据转发。对于直接数据转发,步骤512也可以不执行。

[0113] 步骤513,SMF发送更新SM上下文响应消息给AMF。对于直接数据转发,所述消息包含SMF从AMF收到的用于数据转发的通道信息。所述通道信息用于直接数据转发,所述通道信息是对每一EPS承载的。对于间接数据转发,所述消息包含SMF或UPF分配的用于NG-RAN和UPF之间数据转发的通道信息。所述通道信息可以是对每一PDU会话的。

[0114] 步骤514,AMF发送切换命令消息给NG-RAN。所述消息包含目的到源的透明传输器、E-UTRAN或UPF或SMF分配的用于数据转发的通道信息。所述用于数据转发的通道信息是对应每一PDU会话的或每一E-RAB的。对于直接数据转发,所述用于数据转发的通道信息是对于每一接受数据转发的E-RAB的。对于间接数据转发,所述用于数据转发的通道信息是对于每一接受数据转发的Qos flow所属的PDU会话的。所述消息还包含建立的PDU会话信息和没有成功建立的PDU会话信息。所述建立的PDU会话信息包含建立的Qos flow信息和没有成功建立的Qos flow信息。

[0115] 步骤515,NG-RAN发送切换命令消息给UE。

[0116] NG-RAN转发数据。

[0117] 如果NG-RAN收到了对应每一PDU会话的数据转发通道信息,NG-RAN转发数据给UPF。NG-RAN为需要数据转发的Qos flow在对应PDU会话的通道上转发数据给UPF。NG-RAN把每一Qos flow的数据在为所述PDU会话分配的用户平面通道发送给UPF。对于下行数据,NG-RAN在为下行数据转发分配的通道发送下行数据包给UPF。UPF转发数据给SGW。UPF在数据包头中加上对应Qos flow的QFI,将从NG-RAN收到的数据通过为对应的EPS承载分配的用户平面通道转发给SGW。UPF根据Qos flow和EPS承载的映射关系,将PDU会话中不同Qos flow的数据通过为对应的EPS承载分配的用户平面通道转发给SGW。根据Qos flow和EPS承载的映射关系和接受数据转发的EPS承载信息,UPF知道接受数据转发的Qos flow,UPF转发接受数据转发的Qos flow的数据到为对应EPS承载分配的用户平面通道转发给SGW。对应没有接受数据转发的Qos flow,没有相应的数据转发通道,UPF丢弃所述数据。

[0118] 如果NG-RAN收到了对应每一E-RAB的通道信息,NG-RAN转发Qos flow的数据到相应的E-RAB通道。NG-RAN转发PDCP协议数据单元(SDU)到相应的E-RAB通道。所述PDCP SDU不带序列号(SN)。对于直接数据转发,数据直接发给了目的基站。

[0119] 对于间接数据转发,SGW转发数据给E-UTRAN。SGW把从UPF对应于每一个EPS承载的通道收到的数据通过E-UTRAN分配的相应的通道发送给E-UTRAN。SGW按照EPS中的会话传输方式转发数据给E-UTRAN。

[0120] E-UTRAN从E-RAB通道上收到了转发的数据,E-UTRAN先发送转发的数据给UE,再发送从新的S1-U上收到的数据给UE。

[0121] 在PDU会话建立或GBR Qos flow建立过程中,UE从网络收到了Qos flow映射的EPS Qos信息和/或EPS承载标识信息。UE关联正在进行的Qos flow与切换命令消息中包含的EPS

承载标识的对应关系。对于没有对应的EPS承载的Qos flow,UE可以将其删除。

[0122] 步骤516,UE发送切换完成消息给E-UTRAN。

[0123] 步骤517,E-UTRAN发送切换通知消息给MME。所述消息包含E-UTRAN分配的用于下行数据传输的通道信息。

[0124] 步骤518,MME发送修改承载请求消息给SGW。所述消息包含S1接口用于下行数据发送的通道信息。

[0125] 步骤519,SGW发送修改承载请求消息给SMF。SMF中还可以有PGW控制平面的功能。SGW分配SGW和UPF之间用于下行数据发送的通道信息,所述通道信息是对应每个EPS承载或每个PDU会话的。

[0126] 步骤520,SMF请求UPF会话修改。SMF中还可以有PGW控制平面的功能。SMF发送SGW分配的SGW和UPF之间用于下行数据发送的通道信息给UPF,所述通道信息是对应每个EPS承载或每个PDU会话的。UPF发送会话修改响应给SMF。UPF分配SGW和UPF之间用于上行数据发送的通道信息,UPF发送所述上行数据发送的通道信息给SMF。

[0127] 步骤521,SMF发送修改承载响应消息给SGW。所述消息包含UPF分配的SGW和UPF之间用于上行数据发送的通道信息。

[0128] 步骤522,SGW发送修改承载响应消息给MME。

[0129] 至此,即完成了本发明切换方法一实施例二的描述,通过该方法从而彻底解决UE在EPS和5GS系统之间移动时的不同数据转发方法共存的问题,避免数据丢失,保证业务连续性,保证来自不同厂商设备之间的互操作性,减少运营商的配置。

[0130] 本发明支持切换方法二如图6所示。该方法中源基站通过核心网告知目的基站源基站的标识或者源小区的标识,目的基站判断直接数据转发是否可用,从而目的基站决定如何分配数据转发通道信息。该方法解决了上述两个问题,使得切换过程中的数据转发成功执行,网络中各个不同的实体协调工作,保证了数据转发成功进行。这里省略了与本发明无关的步骤的详细说明。该方法包括步骤:

步骤600,E-UTRAN决定把UE切换到NG-RAN

这里的E-UTRAN可以是连接到EPC的eNB。NG-RAN可以是gNB或连接到5GC的eNB或gNB中的集中单元CU。连接到5GC的eNB也可以称为ng-eNB。

[0131] 切换前的用户平面路径是PGW-U+UPF (UPF上有PGW用户平面的功能,以下简称UPF)、SGW到E-UTRAN。SGW需要支持和PGW-U+UPF的接口。UE有一个或多个PDU会话正在进行。每个PDU会话包含一个或多个EPS承载。在PDU会话建立或EPS承载建立过程中,为EPS承载分配了映射的Qos flow的Qos信息和/或Qos flow标识。把缺省EPS承载映射到非保证业务速率(non-GBR)Qos flow。可以由PCC或PGW控制平面的功能分配EPS承载映射的Qos flow的Qos信息和/或Qos flow标识。为了支持不同系统间的切换,PGW控制平面的功能上还可以有SMF功能。在PCC部署的场景,策略控制和计费功能(PCRF)提供EPS承载映射的Qos flow的Qos和/或Qos flow标识给SMF。为了支持不同系统间的切换,PCRF上还有策略控制功能(PCF)。SMF通过MME发送EPS承载映射的Qos flow的Qos和/或Qos flow标识给UE,例如通过非接入层消息PDN连接建立消息发送给UE。在PDU会话建立或EPS承载建立过程中,SMF还可以通过MME发送EPS承载映射的Qos flow的Qos和/或Qos flow标识给E-UTRAN。E-UTRAN可以通过RRC消息把所述映射信息发送给UE。E-RAB和EPS承载标识是相同的或者是一一对应

的,在核心网是EPS承载,在接入网称为E-RAB。E-RAB标识和EPS承载标识是相同的或者是一一对应的。在核心网是EPS承载标识,在接入网称为E-RAB标识。

[0132] 步骤601,E-UTRAN发送切换需求消息到MME。所述消息包含目的NG-RAN节点的标识、源到目的的透明传输器。所述消息还包含指示目的NG-RAN节点所连接AMF的标识信息。所述标识信息可以是跟踪区域标识或者网络切片标识或AMF池标识或者是AMF标识等。

[0133] 所述消息包含直接数据转发路径可用的信息。

[0134] 所述消息包含源基站的标识或者源小区的标识。所述信息可以包含在源到目的的透明传输器中或者直接包含在切换需求消息中。

[0135] 所述的源到目的的透明传输器中包含PDU会话标识、PDU会话中Qos flow的标识和对Qos flow提议的下行数据转发。eNB通过PDN连接建立过程或通过切换过程得到了EPS承载对应的PDU会话标识和/或PDU会话中的Qos flow标识。还可能得到了映射的Qos flow的Qos信息。eNB根据E-RAB到PDU会话或者根据E-RAB到PDU会话中Qos flow的映射及Qos信息来决定是否提议数据转发,eNB来可以考虑其他因素例如是否有buffer的数据来决定而不影响本发明的主要内容。

[0136] 步骤602,MME发送转发重定位请求消息给AMF。MME根据切换需求消息中包含的指示目的NG-RAN节点所连接AMF的标识信息选择及找到AMF。所述消息包含目的NG-RAN节点的标识,源到目的的透明传输器和UE上下文信息。所述UE上下文信息包含UE移动管理MM上下文信息和会话管理上下文。所述消息包含切换的类型。所述消息包含源基站的标识或者源小区的标识。所述信息可以包含在源到目的的透明传输器中或者直接包含在转发重定位请求消息中。

[0137] MME发送直接转发指示给AMF。如果MME从源E-UTRAN收到直接数据转发不可行,MME决定间接数据转发是否可行。MME将直接数据转发还是间接数据转发的信息告知AMF。MME还可以告知AMF数据转发不可行的信息。所述数据转发不可行指的是直接数据转发和间接数据转发都不可行。或者,MME还可以告知AMF直接数据转发可用的信息。

[0138] MME决定间接数据转发是否可行。MME将间接数据转发是否可行的信息告知AMF。所述数据转发不可行指的是间接数据转发不可行。

[0139] 步骤603a,AMF发送创建会话(SM)上下文请求消息给SMF。AMF把收到的EPS UE上下文转换成5GS UE上下文。AMF还可以和PCRF交换来得到转换的5GS UE上下文。AMF选择为UE服务的SMF。

[0140] 根据转发重定位请求消息中收到的信息,AMF知道切换是不同系统间的切换,AMF请求SMF提供SM上下文。AMF发送所述消息给服务于UE的每一个SMF。

[0141] AMF发送直接转发指示或直接数据转发可用给SMF,AMF告知SMF直接数据转发或间接数据转发可用的信息。

[0142] 步骤604,SMF发起和UPF之间的N4会话修改过程。SMF发送直接转发指示给UPF,SMF告知UPF直接数据转发或间接数据转发可用的信息。SMF还可以告知UPF直接数据转发可用的信息。

[0143] 步骤603b,SMF发送创建会话上下文响应消息给AMF。所述消息包含UE的SM上下文。SM上下文还包含EPS承载到PDU会话中Qos flow的映射关系。SMF在AMF请求SM上下文的时候如果有映射的EPS承载上下文,则SMF总是同时反馈映射的EPS承载上下文给AMF。或者SMF在

AMF同时请求映射的EPS上下文时才发送映射的EPS承载上下文给AMF。

[0144] 5GS UE上下文包含5G系统中的Qos信息。5G系统中的Qos信息包含Qos规则(rule)和/或Qos概况(profile)。AMF可以把EPS QoS信息映射成5G Qos信息,或者AMF与5G策略控制功能(5G-PCF)交互导出5G Qos信息。

[0145] SMF决定直接数据转发、间接数据转发或数据转发不可行。如果SMF收到的直接转发指示直接数据转发可行,则SMF可以决定采用直接数据转发。如果SMF收到的直接转发指示间接数据转发且间接数据转发可行,则SMF决定采用间接数据转发。如果SMF收到的直接转发指示间接数据转发但是没有间接数据转发连接,SMF决定数据转发不可能。SMF将直接数据转发、间接数据转发或数据转发不可行的信息包含在N2会话管理(SM)信息容器中。或者,

SMF决定间接数据转发或者数据转发不可行。SMF将所述信息告知目的NG-RAN。或者,

SMF决定间接数据转发是否不可行。SMF将所述间接数据转发不可行和直接数据转发是否可用的信息告知目的NG-RAN。

[0146] 步骤605,AMF发送切换请求消息给NG-RAN。所述消息包含所要建立的PDU会话的信息。所述PDU会话的信息包含会话标识、会话Qos信息、Qos流(flow)信息、每个会话的上行通道信息、和/或源到目的透明传输器。所述消息包含切换的类型。所述消息包含源基地站的标识或者源小区的标识。所述源基地站的标识可以通过源到目的透明传输器发送给目的基站,或者通过步骤601的切换需求、步骤602的转发重定位请求和该步骤的切换请求消息发送给目的基站。

[0147] 所述消息包含数据转发不可能的信息。所述数据转发不可能指的是间接数据转发不可能,或者直接数据转发和间接数据转发都不可行。所述消息还可以包含直接数据转发可用的信息。所述上述信息可以包含在N2 SM信息容器中。

[0148] 所述消息还可以包含PDU会话中Qos flow到EPS承载的映射关系,即Qos flow映射的E-RAB标识和/或映射的Qos信息。

[0149] 步骤606,NG-RAN发送切换请求确认消息给AMF。所述消息包含以下信息的一种或多种:

目的到源的透明传输器。所述目的到源的透明传输器中还可以包含PDU会话中Qos flow到EPS承载的映射关系,即Qos flow映射的EPS承载标识和/或映射的Qos信息。

[0150] NG-RAN接受建立的PDU会话信息列表。所述PDU会话信息列表包含PDU会话标识、NG3接口用于PDU会话的下行通道信息、该PDU会话接受的Qos flow信息、没有被接受的Qos flow信息。

[0151] 如果NG-RAN没有收到数据转发不可能,根据收到的源基地站的标识或者源小区的标识,目的NG-RAN判断直接数据转发是否可行,从而决定直接数据转发还是间接数据转发。如果直接数据转发可行则用直接数据转发,如果直接数据转发不可行则用间接数据转发。如果NG-RAN收到了数据转发不可能,则NG-RAN不分配数据转发通道标识。

[0152] NG-RAN决定直接数据转发还是间接数据转发的另一种方法是:从AMF收到的数据转发不可能指的是间接数据转发不可能,根据收到的源基地站的标识或者源小区的标识,目的NG-RAN判断直接数据转发是否可行,如果直接数据转发可行则用直接数据转发,如果直

接数据转发不可行而没有收到间接数据转发不可能则用间接数据转发。如果直接数据转发不可行同时收到了间接数据转发不可行,则NG-RAN不分配数据转发通道标识。

[0153] NG-RAN决定直接数据转发还是间接数据转发的另一种方法是:从AMF收到的数据转发不可能指的是间接数据转发不可能,根据收到的直接数据转发可用的信息,目的NG-RAN决定直接数据转发或间接数据转发,如果直接数据转发可用则用直接数据转发,如果直接数据转发不可行而没有收到间接数据转发不可能则用间接数据转发。如果直接数据转发不可行同时收到了间接数据转发不可行,则NG-RAN不分配数据转发通道标识。

[0154] NG-RAN决定直接数据转发还是间接数据转发的另一种方法是:如果NG-RAN没有收到数据转发不可能,根据收到的直接数据转发可用的信息,目的NG-RAN决定直接数据转发或间接数据转发,如果直接数据转发可用则用直接数据转发,如果直接数据转发不可行则用间接数据转发。如果数据转发不可行,则NG-RAN不分配数据转发通道标识。

[0155] 如果是直接数据转发,对于NG-RAN接受数据转发的Qos flow或接受数据转发的E-RAB,NG-RAN为对应的E-RAB分配下行数据转发通道信息,在所述的切换请求确认消息中包含E-RAB标识和NG-RAN分配的对应所述E-RAB的下行通道信息。如果是间接数据转发,对于NG-RAN接受数据转发的Qos flow,NG-RAN为所属的PDU会话分配下行数据转发通道信息,在所述的切换请求确认消息中包含PDU会话标识和NG-RAN分配的对应所述PDU会话的下行通道信息,还可以包含接受数据转发的Qos flow列表。如果数据转发不可行,则NG-RAN不需要分配数据转发通道信息。

[0156] NG-RAN没有接受建立的PDU会话信息列表。所述PDU会话信息列表包含PDU会话标识、没有接受的原因。

[0157] 所述消息包含直接数据转发还是间接数据转发的信息。所述信息可以是显式的或隐式。所谓隐式的方式,即如果所述消息中包含的数据转发通道信息是对应每一E-RAB的,则是直接数据转发,如果所述消息中包含的数据转发通道信息是对应每一PDU会话的,则是间接数据转发,

步骤607,AMF发送更新SM上下文请求消息给SMF。如果从NG-RAN收到了用于数据转发的通道信息,AMF发送从NG-RAN收到的数据转发通道信息给SMF。AMF把从NG-RAN收到的用于数据转发的通道信息发送给SMF。AMF发送直接数据转发还是间接数据转发的信息给SMF。AMF可以通过显示的方式告知SMF直接数据转发、间接数据转发还是数据转发不可行。AMF也可以通过隐式的方式告知SMF,即如果SMF收到了对应每一E-RAB的数据转发通道信息,则是直接数据转发,如果收到了对应每一PDU会话的数据转发通道信息,则是间接数据转发,如果没有数据转发通道信息则数据转发不可行或者数据转发没有被目的基站接受。所述消息包含EPS承载所属的PDU会话。所述消息还可以包含EPS承载和PDU会话中Qos flow的映射关系。

[0158] 步骤608,SMF发起和UPF之间的会话修改过程。如果SMF收到了每一PDU会话的数据转发通道信息,SMF通过N4会话修改过程把NG-RAN分配的NG3接口下行数据转发通道信息发送给UPF,所述数据转发通道信息是对于每一PDU会话的。SMF分配SGW和UPF之间数据转发通道信息,或者UPF分配用于SGW和UPF之间用于数据转发的通道信息并发送给SMF,所述数据转发通道信息是对于每一E-RAB的。所述N4会话修改消息包含EPS承载所属的PDU会话。所述N4会话建立或N4会话修改消息还可以包含EPS承载和PDU会话中Qos flow的映射关系。如果

SMF收到了每一E-RAB的数据转发通道信息,则是直接数据转发,SMF或UPF不需要分配数据转发通道信息。

[0159] 步骤609,SMF发送更新SM上下文响应消息给AMF。SMF把用于数据转发的通道信息发送给AMF。对应直接数据转发,SMF把从AMF收到的对应每一E-RAB的通道信息发送给AMF,所述对应每一E-RAB的通道信息是目的NG-RAN分配的。对应间接数据转发,SMF把SMF或UPF分配的每一E-RAB的通道信息发送给AMF,所述通道信息用于SGW和UPF之间的数据转发。

[0160] 所述更新SM上下文响应消息包含直接数据转发还是间接数据转发的信息。

[0161] 步骤610,AMF发送转发重定位响应消息给MME。所述消息包含数据转发通道信息。对于直接数据转发,所述通道信息是目的NG-RAN分配的。对于间接数据转发,所述通道信息是从SMF收到的用于SGW和UPF之间的数据转发的通道信息。所述消息包含目的到源的透明传输器。所述转发重定位响应消息包含直接数据转发还是间接数据转发的信息。

[0162] 步骤611,如果MME收到了数据转发的通道信息,对于非直接数据转发,MME发送创建非直接数据转发通道请求消息给SGW。所述消息用于发送SGW和UPF之间数据转发的通道信息给SGW。SGW发送创建非直接数据转发通道响应消息给MME。所述消息包含SGW分配的用于S1接口数据转发的上行通道信息。对于直接数据转发,该步骤不需要执行。MME根据从源基站收到的直接数据转发路径可用的信息或者从AMF收到的直接数据转发还是间接数据转发的信息知道是直接数据转发还是间接数据转发。

[0163] 步骤612,MME发送切换命令消息给E-UTRAN。所述消息包含目的到源的透明传输器。所述消息包含切换的类型。

[0164] 所述消息包含数据转发通道信息。对于间接数据转发,所述通道信息是SGW分配的。对于直接数据转发,所述通道信息是目的NG-RAN分配的。

[0165] 步骤613,E-UTRAN发送切换命令消息给UE。

[0166] 所述消息还可以包含PDU会话中Qos flow到EPS承载的映射关系,即Qos flow映射的EPS承载标识和/或映射的Qos信息。

[0167] E-UTRAN转发数据。对于收到数据转发通道信息的E-RAB,表示目的基站接受了数据转发,E-UTRAN转发数据到相应的通道。对于直接数据转发,目的NG-RAN直接收到E-UTRAN转发的数据。对于间接数据转发,SGW收到E-UTRAN转发的数据。SGW转发数据给UPF。SGW为每一个需要数据转发的EPS承载在对应的通道上转发数据给UPF。UPF转发数据给NG-RAN。UPF把从SGW对应于每一个EPS承载的通道收到的属于同一个PDU会话的数据通过所述PDU会话通道发送给NG-RAN,即UPF做多个通道到一个通道的映射。UPF按照5GS中的会话传输方式转发数据给NG-RAN,例如每个PDU会话通过几个Qos flow发送下行数据,Qos flow的头如何设置。UPF在转发给目的NG-RAN的数据包头中加上Qos flow标识(QFI)。

[0168] NG-RAN从PDU会话通道上收到了转发的数据,NG-RAN按照现有的方式发送收到的数据给UE。NG-RAN从E-RAB通道收到转发的数据,NG-RAN不需要SDAP层的处理,直接发送数据给对应DRB的PDCP层。基于切换请求消息中收到的E-RAB ID(s)和Qos Flow ID(s)的映射关系,NG-RAN知道所述E-RAB对应的DRB,从而直接发送收到的转发的数据给相应DRB的PDCP实体。NG-RAN先发送转发的数据给UE,再发送从新的NG-U上收到的数据给UE。

[0169] 在PDU会话建立或EPS承载建立过程中,UE从网络收到了EPS承载映射的Qos flow的Qos信息和/或Qos flow信息。UE关联正在进行的EPS承载与切换命令消息中包含的Qos

flow的对应关系。对于没有对应的Qos flow的EPS承载,UE可以将其删除。

[0170] 或者UE从切换命令消息中得到PDU会话中Qos flow到EPS承载的映射关系。UE关联正在进行的EPS承载与切换命令消息中包含的Qos flow的对应关系。对于没有对应的Qos flow的EPS承载,UE可以将其删除。

[0171] 步骤614,UE发送切换完成消息给NG-RAN。

[0172] 步骤615,NG-RAN发送切换通知消息给AMF。所述消息包含NG-RAN分配的用于下行数据传输的通道信息。

[0173] 步骤616,AMF发送更新SM上下文请求消息给SMF。

[0174] 步骤617,SMF发送N4会话修改消息给UPF。UPF发送N4会话修改响应消息给SMF。

[0175] AMF把NG-RAN分配的下行数据传输的通道信息通过AMF发送给UPF。

[0176] 步骤618,SMF发送更新SMF上下文响应消息给AMF。

[0177] 至此,即完成了本发明切换方法二的描述,通过该方法从而彻底解决UE在LTE和5G系统之间移动时的不同数据转发方法共存的问题,避免数据丢失,保证业务连续性,保证来自不同厂商设备之间的互操作性,减少运营商的配置。

[0178] 本发明支持切换方法三如图7所示。该方法适用于两种数据转发方法共存的方式二,即具体支持哪种数据转发方法取决于NG-RAN节点和UPF的实现。该方法用于从5GS到EPS的切换。这里省略了与本发明无关的步骤的详细说明。该方法包括步骤:

步骤701,NG-RAN决定把UE切换到E-UTRAN。

[0179] 这里的E-UTRAN可以是连接到EPC的eNB。NG-RAN可以是gNB或连接到5GC的eNB或gNB中的集中单元CU。

[0180] 切换前的用户平面路径是UPF到NG-RAN。SGW需要支持和UPF的接口。UPF可以包含PGW用户平面的功能,在不同RAT间切换过程中执行用户平面锚点的功能。

[0181] UE有一个或多个PDU会话正在进行。每个PDU会话包含一个或多个Qos流(Flow)。在PDU会话建立或保证业务速率(GBR) Qos flow建立过程中,为Qos flow分配了映射的EPS Qos信息和/或EPS承载标识。把非保证业务速率(non-GBR) Qos flow映射到缺省EPS承载。GBR Qos flow映射到EPS专用承载。可以由PCC或SMF分配Qos flow映射的EPS Qos信息。可以由SMF或AMF分配Qos flow映射的EPS承载标识。为了支持不同系统间的切换,SMF上还可以有PGW控制平面的功能。在PCC部署的场景,策略控制功能(PCF)提供Qos flow映射的EPS Qos给SMF。为了支持不同系统间的切换,PCF上还可以有策略控制和计费功能(PCRF)。SMF通过AMF发送Qos flow映射的EPS Qos信息和/或EPS承载标识发送给UE,例如通过非接入层消息PDU会话建立消息发送给UE。在PDU会话建立或保证业务速率(GBR) Qos flow建立过程中,SMF还可以通过AMF发送Qos flow映射的EPS Qos信息和/或E-RAB标识发送给NG-RAN。AMF通过初始上下文建立请求消息或PDU会话资源建立请求消息发送Qos flow映射的EPS Qos信息和/或E-RAB标识给NG-RAN。NG-RAN可以通过RRC消息把Qos flow映射的EPS Qos信息和/或E-RAB标识发送给UE。E-RAB和EPS承载标识是相同的或者是一一对应的,在核心网是EPS承载,在接入网称为E-RAB。E-RAB标识和EPS承载标识是相同的或者是一一对应的。在核心网是EPS承载标识,在接入网称为E-RAB标识。

[0182] 步骤702,NG-RAN发送切换需求消息到AMF。所述消息包含目的eNB的标识,源到目的的透明传输器。所述源到目的的透明传输器中包含E-RAB标识和对此E-RAB提议的下行数

据转发。NG-RAN通过PDU会话建立过程或通过切换过程得到了PDU会话中Qos flow映射的EPS承载标识。还可能得到了映射的EPS Qos信息。NG-RAN根据Qos flow到E-RAB的映射及Qos信息来决定是否提议数据转发,NG-RAN来可以考虑其他因素例如是否有buffer的数据来决定而不影响本发明的主要内容。所述消息还包含源NG-RAN节点支持PDU会话通道的数据转发和/或E-RAB通道的数据转发。所述消息包含直接数据转发路径可用的信息。直接数据转发也可以隐式的告知AMF源NG-RAN支持E-RAB通道的数据转发。

[0183] 这里AMF是通过UE专用的消息得到NG-RAN节点支持的数据转发方法。AMF得到NG-RAN节点支持PDU会话通道的数据转发和/或E-RAB通道的数据转发的另外一种方法是通过公用的过程(非UE专用的过程),即AMF通过NG建立过程得到NG-RAN支持的数据转发方法。对应这种方法,NG-RAN在发送给AMF的NG建立请求消息中包含NG-RAN节点支持PDU会话通道的数据转发和/或E-RAB通道的数据转发的信息。AMF保存收到的信息,在后续需要把UE切换出所述的NG-RAN节点时使用。AMF发送NG建立响应消息给所述的NG-RAN节点。

[0184] 所述消息还包含指示目的eNB所连接MME的标识信息。所述标识信息可以是跟踪区域标识或者MME标识。

[0185] 所述消息还包含切换的类型。

[0186] 步骤703a,AMF发送会话管理SM上下文请求消息给SMF。根据切换需求消息中收到的信息,AMF知道切换是不同系统间的切换,AMF请求SMF提供SM上下文。AMF还可以请求EPS承载上下文。AMF发送所述消息给服务于UE的每一个SMF。所述消息还包含源NG-RAN节点支持PDU会话通道的数据转发和/或E-RAB通道的数据转发。所述消息包含直接数据转发路径可用的信息。直接数据转发也可以隐式的告知SMF源NG-RAN支持E-RAB通道的数据转发。

[0187] 步骤703b,SMF发送N4会话修改请求消息给UPF。所述消息包含源NG-RAN节点支持PDU会话通道的数据转发和/或E-RAB通道的数据转发。所述消息包含直接数据转发路径可用的信息。直接数据转发也可以隐式的告知UPF源NG-RAN支持E-RAB通道的数据转发。UPF发送N4会话修改响应消息给SMF。

[0188] 步骤703c,SMF发送SM上下文响应消息给AMF。所述消息包含UE的SM上下文。SM上下文还包含映射的EPS承载上下文例如EPS承载标识和/或EPS Qos信息。SMF在AMF请求SM上下文的时候如果有映射的EPS承载上下文,则SMF总是同时反馈映射的EPS承载上下文给AMF。或者AMF在向SMF请求SM上下文时,也指示请求映射的EPS承载上下,SMF在AMF同时请求映射的EPS上下文时才发送映射的EPS承载上下文给AMF。

[0189] 步骤704,AMF发送转发重定位请求消息给MME。AMF根据切换需求消息中包含的指示目的eNB所连接MME的标识信息选择及找到MME。目的eNB所连接MME的标识信息可以是TAI。所述消息包含目的eNB的标识、源到目的的透明传输器和映射的EPS UE上下文信息。所述映射的EPS UE上下文信息包含UE移动管理MM上下文信息和会话SM上下文信息。

[0190] 如果AMF没有从源NG-RAN收到直接数据转发可用的信息,AMF决定间接数据转发是否可行。如果直接数据转发可行,则用直接数据转发。或者如果直接数据转发可行且源基站支持E-RAB通道数据转发,则用直接数据转发。AMF告知MME直接数据转发还是间接数据转发还是数据转发不可行。

[0191] 步骤705,MME发送创建会话请求消息给SGW。所述消息包含EPS承载上下文信息。

[0192] 步骤706,SGW发送创建会话响应消息给MME。所述消息包含SGW分配的S1接口用于

上行数据发送的通道信息。

[0193] 步骤707, MME发送切换请求消息给E-UTRAN。所述消息包含源到目的的透明传输器、E-EAB上下文。所述E-RAB上下文包含要建立的E-RAB和SGW分配的S1接口的上行通道信息。所述E-RAB上下文包含数据转发是否可行的信息。所述消息中包含切换类型, 具体内容与步骤702中相同, 这里不再赘述。

[0194] 步骤708, E-UTRAN发送切换请求确认消息给MME。所述消息包含建立的E-RAB列表和失败建立的E-RAB列表、目的到源的透明传输器。对应建立的RAB, 还包含S1接口下行数据发送的通道信息。对应建立的E-RAB, 如果源基站提议了下行数据转发、数据转发可行且目的eNB接受了下行数据转发, 目的基站包含E-UTRAN为每一个需要下行数据转发E-RAB分配的用于S1接口数据转发的通道信息。

[0195] 步骤709, MME请求SGW创建间接数据转发通道。在需要执行间接数据转发时才执行该步骤。MME如果从E-UTRAN收到了用于数据转发的S1接口下行通道信息, MME请求SGW创建间接数据转发通道。MME发送eNB分配的用于数据转发的传输层地址和TEID给SGW。所述传输层地址和TEID是对应每一个E-RAB的。

[0196] SGW发送间接数据转发通道创建响应消息给MME。所述消息包含SGW分配的用于SGW和UPF之间数据转发的信息。所述用于SGW和UPF之间数据转发的信息包括E-RAB标识和所述E-RAB用于数据转发的通道信息。所述通道信息包含SGW分配的传输层地址和TEID。SGW为需要下行数据转发的E-RAB分配下行数据转发通道信息。SGW为需要上行数据转发的E-RAB分配上行数据转发通道信息。所述E-RAB信息包含的数据转发通道信息可以包含上行和/或下行数据转发通道信息。

[0197] 在间接数据转发可行时执行步骤709。

[0198] 步骤710, MME发送转发重定位响应消息给AMF。所述消息包含用于数据转发的通道信息。对于直接数据转发, 所述数据转发通道信息是MME从目的基站收到的。对于间接数据转发, 所述通道信息是MME从SGW收到的SGW分配的。所述通道信息是针对每一个EPS承载的。所述数据转发的通道信息可以包含下行和/或上行数据转发通道信息。所述消息包含目的到源的透明传输器。

[0199] MME直接把E-RAB信息发送给AMF, 由AMF来做转换。

[0200] 步骤711, AMF发送更新SM上下文请求消息给SMF。所述消息包含直接数据转发或间接数据转发的信息。AMF请求SMF创建数据转发通道, 对于间接数据转发, AMF请求SMF创建数据转发通道。所述消息包含PDU会话信息。所述PDU会话信息包含PDU会话标识、PDU会话包含的Qos flow的信息、每个PDU会话在EPS系统中有几个需要数据转发的EPS承载、Qos flow与EPS承载的映射关系、EPS承载标识和/或EPS承载的Qos信息。所述消息包含从MME收到的用于数据转发的信息。所述消息还包含源NG-RAN节点支持PDU会话通道的数据转发和/或E-RAB通道的数据转发。

[0201] 步骤712, SMF发送N4会话修改消息给UPF。所述消息包含PDU会话信息。所述PDU会话信息包含PDU会话标识、PDU会话包含的Qos flow的信息、每个PDU会话在EPS系统中有几个需要数据转发的EPS承载、Qos flow与EPS承载的映射关系、EPS承载标识和/或EPS承载的Qos信息。所述消息包含从AMF收到的用于数据转发的信息。所述消息包含直接数据转发或间接数据转发的信息。

[0202] 所述N4会话修改消息包含PDU会话包含的EPS承载信息。所述EPS承载信息包含EPS承载标识和所述EPS承载用于数据转发的通道信息。SMF告知UPF PDU会话中Qos flow和EPS承载的对应关系。UPF知道PDU会话在5G系统中的Qos flow信息,UPF从SMF收到了PDU会话中包含的EPS承载信息以及Qos flow和EPS承载的映射关系。

[0203] 所述消息还包含源NG-RAN节点支持PDU会话通道的数据转发和/或E-RAB通道的数据转发。

[0204] 对于间接数据转发,SMF分配用于NG-RAN和UPF之间用于数据转发的通道信息,或者UPF分配用于NG-RAN或UPF之间用于数据转发的通道信息并发送给SMF。如果源NG-RAN支持PDU会话通道的数据转发,则UPF为接受数据转发的EPS承载对应的PDU会话分配数据转发通道信息。如果源NG-RAN支持E-RAB通道的数据转发,则UPF为接受数据转发的EPS承载分配数据转发通道信息。如果源NG-RAN节点支持PDU会话通道的数据转发和E-RAB通道的数据转发,则UPF决定分配每一PDU会话的或每一E-RAB的数据转发通道信息。所述通道信息包含传输层地址和TEID。

[0205] UPF把分配的用于数据转发的通道信息发送给SMF。SMF收到从UPF来的N4会话修改响应消息。所述消息包含UPF分配的用于NG-RAN和UPF之间数据转发的通道信息。对于直接数据转发,UPF不需要分配数据转发通道信息。根据步骤703或本步骤中收到的信息,UPF知道是直接数据转发还是间接数据转发。对于直接数据转发,步骤712也可以不执行。

[0206] 步骤713,SMF发送更新SM上下文响应消息给AMF。对于直接数据转发,所述消息包含SMF从AMF收到的用于数据转发的通道信息。所述通道信息用于直接数据转发,所述通道信息是对每一EPS承载的。对于间接数据转发,所述消息包含UPF或SMF分配的用于NG-RAN和UPF之间数据转发的通道信息。所述通道信息可以是对每一PDU会话的或每一E-RAB的。

[0207] 步骤714,AMF发送切换命令消息给NG-RAN。所述消息包含目的到源的透明传输器、E-UTRAN或UPF或SMF分配的用于数据转发的通道信息。所述用于数据转发的通道信息是对应每一PDU会话的或每一E-RAB的。对于直接数据转发,所述用于数据转发的通道信息是对于每一接受数据转发的E-RAB的。对于间接数据转发,所述用于数据转发的通道信息是对于每一接受数据转发的Qos flow所属的PDU会话的。所述消息还包含建立的PDU会话信息和没有成功建立的PDU会话信息。所述建立的PDU会话信息包含建立的Qos flow信息和没有成功建立的Qos flow信息。

[0208] 步骤715,NG-RAN发送切换命令消息给UE。

[0209] NG-RAN转发数据。

[0210] 如果NG-RAN收到了对应每一PDU会话的通道信息,NG-RAN转发数据给UPF。NG-RAN为需要数据转发的Qos flow在对应PDU会话的通道上转发数据给UPF。NG-RAN把每一Qos flow的数据在为所述PDU会话分配的用户平面通道发送给UPF。对于下行数据,NG-RAN在为下行数据转发分配的通道发送下行数据包给UPF。UPF转发数据给SGW。UPF在数据包头中加上对应Qos flow的QFI,将从NG-RAN收到的数据通过为对应的EPS承载分配的用户平面通道转发给SGW。UPF根据Qos flow和EPS承载的映射关系,将PDU会话中不同Qos flow的数据通过为对应的EPS承载分配的用户平面通道转发给SGW。根据Qos flow和EPS承载的映射关系和接受数据转发的EPS承载信息,UPF知道接受数据转发的Qos flow,UPF转发接受数据转发的Qos flow的数据到为对应EPS承载分配的用户平面通道转发给SGW。对应没有接受数据转

发的Qos flow,没有相应的数据转发通道,UPF丢弃所述数据。

[0211] 如果NG-RAN收到了对应每一E-RAB的通道信息,NG-RAN转发Qos flow的数据到相应的E-RAB通道。NG-RAN转发PDCP SDU到相应的E-RAB通道。所述PDCP SDU不带SN。对于间接数据转发,数据发给了UPF,UPF转发数据给SGW。对于直接数据转发,数据直接发给了目的基站。

[0212] SGW转发数据给E-UTRAN。SGW把从UPF对应于每一个EPS承载的通道收到的数据通过E-UTRAN分配的相应的通道发送给E-UTRAN。SGW按照EPS中的会话传输方式转发数据给E-UTRAN。

[0213] E-UTRAN从E-RAB通道上收到了转发的数据,E-UTRAN先发送转发的数据给UE,再发送从新的S1-U上收到的数据给UE。

[0214] 在PDU会话建立或GBR Qos flow建立过程中,UE从网络收到了Qos flow映射的EPS Qos信息和/或EPS承载标识信息。UE关联正在进行的Qos flow与切换命令消息中包含的EPS承载标识的对应关系。对于没有对应的EPS承载的Qos flow,UE可以将其删除。

[0215] 步骤716,UE发送切换完成消息给E-UTRAN。

[0216] 步骤717,E-UTRAN发送切换通知消息给MME。所述消息包含E-UTRAN分配的用于下行数据传输的通道信息。

[0217] 步骤718,MME发送修改承载请求消息给SGW。所述消息包含S1接口用于下行数据发送的通道信息。

[0218] 步骤719,SGW发送修改承载请求消息给SMF。SMF中还可以有PGW控制平面的功能。SGW分配SGW和UPF之间用于下行数据发送的通道信息,所述通道信息是对应每个EPS承载或每个PDU会话的。

[0219] 步骤720,SMF请求UPF会话修改。SMF中还可以有PGW控制平面的功能。SMF发送SGW分配的SGW和UPF之间用于下行数据发送的通道信息给UPF,所述通道信息是对应每个EPS承载或每个PDU会话的。UPF发送会话修改响应给SMF。UPF分配SGW和UPF之间用于上行数据发送的通道信息,UPF发送所述上行数据发送的通道信息给SMF。

[0220] 步骤721,SMF发送修改承载响应消息给SGW。所述消息包含UPF分配的SGW和UPF之间用于上行数据发送的通道信息。

[0221] 步骤722,SGW发送修改承载响应消息给MME。

[0222] 至此,即完成了本发明切换方法三的描述,通过该方法从而彻底解决网络中来自于不同厂商的设备支持的数据转发方法不同时,UE在EPS和5GS系统之间移动时的数据转发的的问题,避免数据丢失,保证业务连续性,保证来自不同厂商设备之间的互操作性,减少运营商的配置。

[0223] 本发明支持切换方法四如图8所示。该方法适用于两种数据转发方法共存的方式二,即具体支持哪种数据转发方法取决于NG-RAN节点和UPF的实现。该方法用于从EPS到5GS的切换。这里省略了与本发明无关的步骤的详细说明。该方法包括步骤:

步骤800,E-UTRAN决定把UE切换到NG-RAN。

[0224] 这里的E-UTRAN可以是连接到EPC的eNB。NG-RAN可以是gNB或连接到5GC的eNB或gNB中的集中单元CU。连接到5GC的eNB也可以称为ng-eNB。

[0225] 切换前的用户平面路径是PGW-U+UPF(UPF上有PGW用户平面的功能,以下简称

UPF)、SGW到E-UTRAN。SGW需要支持和PGW-U+UPF的接口。UE有一个或多个PDU会话正在进行。每个PDU会话包含一个或多个EPS承载。在PDU会话建立或EPS承载建立过程中,为EPS承载分配了映射的Qos flow的Qos信息和/或Qos flow标识。把缺省EPS承载映射到非保证业务速率(non-GBR) Qos flow。可以由PCC或PGW控制平面的功能分配EPS承载映射的Qos flow的Qos信息和/或Qos flow标识。为了支持不同系统间的切换,PGW控制平面的功能上还可以有SMF功能。在PCC部署的场景,策略控制和计费功能(PCRF)提供EPS承载映射的Qos flow的Qos和/或Qos flow标识给SMF。为了支持不同系统间的切换,PCRF上还有策略控制功能(PCF)。SMF通过MME发送EPS承载映射的Qos flow的Qos和/或Qos flow标识给UE,例如通过非接入层消息PDN连接建立消息发送给UE。在PDU会话建立或EPS承载建立过程中,SMF还可以通过MME发送EPS承载映射的Qos flow的Qos和/或Qos flow标识给E-UTRAN。E-UTRAN可以通过RRC消息把所述映射信息发送给UE。E-RAB和EPS承载标识是相同的或者是一一对应的,在核心网是EPS承载,在接入网称为E-RAB。E-RAB标识和EPS承载标识是相同的或者是一一对应的。在核心网是EPS承载标识,在接入网称为E-RAB标识。

[0226] 步骤801,E-UTRAN发送切换需求消息到MME。所述消息包含目的NG-RAN节点的标识、源到目的的透明传输器。所述消息还包含指示目的NG-RAN节点所连接AMF的标识信息。所述标识信息可以是跟踪区域标识或者网络分片标识或AMF池标识或者是AMF标识等。

[0227] 所述消息包含直接数据转发路径可用的信息。

[0228] 所述的源到目的的透明传输器中包含PDU会话标识、PDU会话中Qos flow的标识和对Qos flow提议的下行数据转发。eNB通过PDN连接建立过程或通过切换过程得到了EPS承载对应的PDU会话标识和/或PDU会话中的Qos flow标识。还可能得到了映射的Qos flow的Qos信息。eNB根据E-RAB到PDU会话或者根据E-RAB到PDU会话中Qos flow的映射及Qos信息来决定是否提议数据转发,eNB来可以考虑其他因素例如是否有buffer的数据来决定而不影响本发明的主要内容。

[0229] 步骤802,MME发送转发重定位请求消息给AMF。MME根据切换需求消息中包含的指示目的NG-RAN节点所连接AMF的标识信息选择及找到AMF。所述消息包含目的NG-RAN节点的标识,源到目的的透明传输器和UE上下文信息。所述UE上下文信息包含UE移动管理MM上下文信息和会话管理上下文。所述消息包含切换的类型。

[0230] MME发送直接转发指示给AMF。如果MME从源E-UTRAN收到直接数据转发不可行,MME决定间接数据转发是否可行。MME将直接数据转发还是间接数据转发的信息告知AMF。MME还可以告知AMF数据转发不可行的信息,所述数据转发不可行指的是直接数据转发和间接数据转发都不可行。

[0231] 步骤803a,AMF发送创建会话(SM)上下文请求消息给SMF。AMF把收到的EPS UE上下文转换成5GS UE上下文。AMF还可以和PCRF交换来得到转换的5GS UE上下文。AMF选择为UE服务的SMF。

[0232] 根据转发重定位请求消息中收到的信息,AMF知道切换是不同系统间的切换,AMF请求SMF提供SM上下文。AMF发送所述消息给服务于UE的每一个SMF。

[0233] AMF发送直接转发指示给SMF,AMF告知SMF直接数据转发或间接数据转发可用的信息。

[0234] AMF将直接数据转发还是间接数据转发还是数据转发不可行的信息告知SMF。

[0235] 步骤804, SMF发起和UPF之间的N4会话修改过程。SMF将直接数据转发还是间接数据转发的信息告知UPF。SMF还可以告知UPF数据转发不可行的信息。UPF将支持PDU会话通道和/或E-RAB通道数据转发的信息告知SMF。如果直接数据转发可行且UPF支持E-RAB通道数据转发, UPF可以告知SMF支持E-RAB通道数据转发。如果数据转发不可行, UPF可以不用告知SMF支持哪种方式的数据转发。如果间接数据转发可行, UPF将其实际支持的数据转发方式例如PDU会话通道和/或E-RAB通道数据转发的信息告知SMF。

[0236] 步骤803b, SMF发送创建会话上下文响应消息给AMF。所述消息包含UE的SM上下文。SM上下文还包含EPS承载到PDU会话中QoS flow的映射关系。SMF在AMF请求SM上下文的时候如果有映射的EPS承载上下文, 则SMF总是同时反馈映射的EPS承载上下文给AMF。或者SMF在AMF同时请求映射的EPS上下文时才发送映射的EPS承载上下文给AMF。

[0237] 5G UE上下文包含5G系统中的QoS信息。5G系统中的QoS信息包含QoS规则(rule)和/或QoS概况(profile)。AMF可以把EPS QoS信息映射成5G QoS信息, 或者AMF与5G策略控制功能(5G-PCF)交互导出5G QoS信息。

[0238] SMF决定直接数据转发、间接数据转发或数据转发不可行。如果SMF收到的直接转发指示直接数据转发可行, 则SMF可以决定采用直接数据转发。如果SMF收到的直接转发指示间接数据转发且间接数据转发可行, 则SMF决定采用间接数据转发。如果SMF收到的直接转发指示间接数据转发但是没有间接数据转发连接, SMF决定数据转发不可能。SMF将直接数据转发、间接数据转发或数据转发不可行的信息包含在N2会话管理(SM)信息容器中。

[0239] 所述消息包含UPF支持的数据转发方式, 即UPF支持PDU会话通道和/或E-RAB通道数据转发的信息。

[0240] 步骤805, AMF发送切换请求消息给NG-RAN。所述消息包含所要建立的PDU会话的信息。所述PDU会话的信息包含会话标识、会话QoS信息、QoS流(flow)信息、每个会话的上行通道信息、和/或源到目的的透明传输器。所述消息包含切换的类型。

[0241] 所述消息包含直接数据转发、间接数据转发或数据转发不可能的信息。所述信息可以包含在N2 SM信息容器中。

[0242] 所述消息包含UPF支持的数据转发方式, 即UPF支持PDU会话通道和/或E-RAB通道数据转发的信息。

[0243] 所述消息还可以包含PDU会话中QoS flow到EPS承载的映射关系, 即QoS flow映射的E-RAB标识和/或映射的QoS信息。

[0244] 步骤806, NG-RAN发送切换请求确认消息给AMF。所述消息包含以下信息的一种或多种:

目的到源的透明传输器。所述目的到源的透明传输器中还可以包含PDU会话中QoS flow到EPS承载的映射关系, 即QoS flow映射的EPS承载标识和/或映射的QoS信息。

[0245] NG-RAN接受建立的PDU会话信息列表。所述PDU会话信息列表包含PDU会话标识、NG3接口用于PDU会话的下行通道信息、该PDU会话接受的QoS flow信息、没有被接受的QoS flow信息。

[0246] 如果NG-RAN和UPF支持E-RAB通道数据转发, 对于NG-RAN接受数据转发的QoS flow或接受数据转发的E-RAB, NG-RAN为对应的E-RAB分配下行数据转发通道信息, 在所述的切换请求确认消息中包含E-RAB标识和NG-RAN分配的对应所述E-RAB的下行通道信息。如果

NG-RAN和UPF支持PDU会话通道数据转发,对于NG-RAN接受数据转发的Qos flow,NG-RAN为所属的PDU会话分配下行数据转发通道信息,在所述的切换请求确认消息中包含PDU会话标识和NG-RAN分配的对应所述PDU会话的下行通道信息,还可以包含接受数据转发的Qos flow列表。如果NG-RAN和UPF都支持两种数据转发方式(PDU会话通道数据转发和E-RAB数据转发方式),则NG-RAN可以决定分配哪种方式的数据转发通道,NG-RAN包含相应的数据转发通道信息在切换请求确认消息中。如果数据转发不可行,则NG-RAN不需要分配数据转发通道信息。对于直接数据转发只能用E-RAB通道数据转发,在NG-RAN和UPF都支持E-RAB通道数据转发时可用。

[0247] NG-RAN没有接受建立的PDU会话信息列表。所述PDU会话信息列表包含PDU会话标识、没有接受的原因。

[0248] 步骤807,AMF发送更新SM上下文请求消息给SMF。如果从NG-RAN收到了用于数据转发的通道信息,AMF发送从NG-RAN收到的数据转发通道信息给SMF。AMF把从NG-RAN收到的用于数据转发的通道信息发送给SMF。AMF发送直接数据转发还是间接数据转发的信息给SMF。AMF可以通过显示的方式告知SMF直接数据转发还是间接数据转发。AMF也可以通过隐式的方式告知SMF,即如果SMF收到了对应每一E-RAB的数据转发通道信息,则是直接数据转发,如果收到了对应每一PDU会话的数据转发通道信息,则是间接数据转发,如果没有数据转发通道信息则数据转发不可行或者数据转发没有被目的基站接受。所述消息包含EPS承载所属的PDU会话。所述消息还可以包含EPS承载和PDU会话中Qos flow的映射关系。

[0249] 步骤808,SMF发起和UPF之间的会话修改过程。SMF发送直接数据转发还是间接数据转发的信息给UPF。SMF通过N4会话修改过程把NG-RAN分配的NG3接口下行数据转发通道信息发送给UPF,所述数据转发通道信息是对于每一PDU会话的或每一EPS承载的。SMF分配SGW和UPF之间数据转发通道信息,或者UPF分配用于SGW和UPF之间用于数据转发的通道信息并发送给SMF,所述数据转发通道信息是对于每一E-RAB的。所述N4会话修改消息包含EPS承载所属的PDU会话。所述N4会话建立或N4会话修改消息还可以包含EPS承载和PDU会话中Qos flow的映射关系。对于直接数据转发,SMF或UPF不需要分配数据转发通道信息。根据步骤803或本步骤中收到的信息,UPF知道是直接数据转发还是间接数据转发。对应隐式的方式,如果SMF收到了每一E-RAB的数据转发通道信息,则是直接数据转发。

[0250] 步骤809,SMF发送更新SM上下文响应消息给AMF。SMF把用于数据转发的通道信息发送给AMF。对应直接数据转发,SMF把从AMF收到的对应每一E-RAB的通道信息发送给AMF,所述对应每一E-RAB的通道信息是目的NG-RAN分配的。对应间接数据转发,SMF把SMF或UPF分配的每一E-RAB的通道信息发送给AMF,所述通道信息用于SGW和UPF之间的数据转发。

[0251] 步骤810,AMF发送转发重定位响应消息给MME。所述消息包含数据转发通道信息。对于直接数据转发,所述通道信息是目的NG-RAN分配的。对于间接数据转发,所述通道信息是从SMF收到的用于SGW和UPF之间的数据转发的通道信息。所述消息包含目的到源的透明传输器。

[0252] 步骤811,如果MME收到了数据转发的通道信息,对于非直接数据转发,MME发送创建非直接数据转发通道请求消息给SGW。所述消息用于发送SGW和UPF之间数据转发的通道信息给SGW。SGW发送创建非直接数据转发通道响应消息给MME。所述消息包含SGW分配的用于S1接口数据转发的上行通道信息。对于直接数据转发,该步骤不需要执行。

[0253] 步骤812, MME发送切换命令消息给E-UTRAN。所述消息包含目的到源的透明传输器。所述消息包含切换的类型。

[0254] 所述消息包含数据转发通道信息。对于间接数据转发, 所述通道信息是SGW分配的。对于直接数据转发, 所述通道信息是目的NG-RAN分配的。

[0255] 步骤813, E-UTRAN发送切换命令消息给UE。

[0256] 所述消息还可以包含PDU会话中Qos flow到EPS承载的映射关系, 即Qos flow映射的EPS承载标识和/或映射的Qos信息。

[0257] E-UTRAN转发数据。对于收到数据转发通道的E-RAB, 表示目的基站接受了数据转发, E-UTRAN转发数据到相应的通道。对于直接数据转发, 目的NG-RAN直接收到E-UTRAN转发的数据。对于间接数据转发, SGW收到E-UTRAN转发的数据。SGW转发数据给UPF。SGW为每一个需要数据转发的EPS承载在对应的通道上转发数据给UPF。UPF转发数据给NG-RAN。根据步骤808中收到的NG-RAN分配的数据转发通道信息, UPF通过相应的通道转发数据给NG-RAN。如果收到的通道是对每一PDU会话的, UPF把从SGW对应于每一个EPS承载的通道收到的属于同一个PDU会话的数据通过所述PDU会话通道发送给NG-RAN, 即UPF做多个通道到一个通道的映射, UPF按照5GS中的会话传输方式转发数据给NG-RAN, 例如每个PDU会话通过几个Qos flow发送下行数据, Qos flow的头如何设置, UPF在转发给目的NG-RAN的数据包头中加上Qos flow标识(QFI)。如果收到的通道是对每一E-RAB的, 则UPF直接转发数据到对应的E-RAB通道上。

[0258] NG-RAN从PDU会话通道上收到了转发的数据, NG-RAN按照现有的方式发送收到的数据给UE。NG-RAN从E-RAB通道收到转发的数据, NG-RAN不需要SDAP层的处理, 直接发送数据给对应DRB的PDCP层。基于切换请求消息中收到的E-RAB ID(s)和Qos Flow ID(s)的映射关系, NG-RAN知道所述E-RAB对应的DRB, 从而直接发送收到的转发的数据给相应DRB的PDCP实体。NG-RAN先发送转发的数据给UE, 再发送从新的NG-U上收到的数据给UE。

[0259] 在PDU会话建立或EPS承载建立过程中, UE从网络收到了EPS承载映射的Qos flow的Qos信息和/或Qos flow信息。UE关联正在进行的EPS承载与切换命令消息中包含的Qos flow的对应关系。对于没有对应的Qos flow的EPS承载, UE可以将其删除。

[0260] 或者UE从切换命令消息中得到PDU会话中Qos flow到EPS承载的映射关系。UE关联正在进行的EPS承载与切换命令消息中包含的Qos flow的对应关系。对于没有对应的Qos flow的EPS承载, UE可以将其删除。

[0261] 步骤814, UE发送切换完成消息给NG-RAN。

[0262] 步骤815, NG-RAN发送切换通知消息给AMF。所述消息包含NG-RAN分配的用于下行数据传输的通道信息。

[0263] 步骤816, AMF发送更新SM上下文请求消息给SMF。

[0264] 步骤817, SMF发送N4会话修改消息给UPF。UPF发送N4会话修改响应消息给SMF。

[0265] AMF把NG-RAN分配的下行数据传输的通道信息通过AMF发送给UPF。

[0266] 步骤818, SMF发送更新SMF上下文响应消息给AMF。

[0267] 至此, 即完成了本发明切换方法四的描述, 通过该方法从而彻底解决网络中来自于不同厂商的设备支持的数据转发方法不同时, UE在EPS和5GS系统之间移动时的数据转发的问题, 避免数据丢失, 保证业务连续性, 保证来自不同厂商设备之间的互操作性, 减少

运营商的配置。

[0268] 本发明支持切换方法五如图9所示。该方法适用于两种数据转发方法共存的方式三,即两种数据转发方法都是必须支持的。该方法用于从5GS到EPS的切换。这里省略了与本发明无关的步骤的详细说明。该方法包括步骤:

步骤901,NG-RAN决定把UE切换到E-UTRAN。

[0269] 这里的E-UTRAN可以是连接到EPC的eNB。NG-RAN可以是gNB或连接到5GC的eNB或gNB中的集中单元CU。

[0270] 切换前的用户平面路径是UPF到NG-RAN。SGW需要支持和UPF的接口。UPF可以包含PGW用户平面的功能,在不同RAT间切换过程中执行用户平面锚点的功能。

[0271] UE有一个或多个PDU会话正在进行。每个PDU会话包含一个或多个Qos流(Flow)。在PDU会话建立或保证业务速率(GBR)Qos flow建立过程中,为Qos flow分配了映射的EPS Qos信息和/或EPS承载标识。把非保证业务速率(non-GBR)Qos flow映射到缺省EPS承载。GBR Qos flow映射到EPS专用承载。可以由PCC或SMF分配Qos flow映射的EPS Qos信息。可以由SMF或AMF分配Qos flow映射的EPS承载标识。为了支持不同系统间的切换,SMF上还可以有PGW控制平面的功能。在PCC部署的场景,策略控制功能(PCF)提供Qos flow映射的EPS Qos给SMF。为了支持不同系统间的切换,PCF上还可以有策略控制和计费功能(PCRF)。SMF通过AMF发送Qos flow映射的EPS Qos信息和/或EPS承载标识发送给UE,例如通过非接入层消息PDU会话建立消息发送给UE。在PDU会话建立或保证业务速率(GBR)Qos flow建立过程中,SMF还可以通过AMF发送Qos flow映射的EPS Qos信息和/或E-RAB标识发送给NG-RAN。AMF通过初始上下文建立请求消息或PDU会话资源建立请求消息发送Qos flow映射的EPS Qos信息和/或E-RAB标识给NG-RAN。NG-RAN可以通过RRC消息把Qos flow映射的EPS Qos信息和/或E-RAB标识发送给UE。E-RAB和EPS承载标识是相同的或者是一一对应的,在核心网是EPS承载,在接入网称为E-RAB。E-RAB标识和EPS承载标识是相同的或者是一一对应的。在核心网是EPS承载标识,在接入网称为E-RAB标识。

[0272] 步骤902,NG-RAN发送切换需求消息到AMF。所述消息包含目的eNB的标识,源到目的的透明传输器。所述源到目的的透明传输器中包含E-RAB标识和对此E-RAB提议的下行数据转发。NG-RAN通过PDU会话建立过程或通过切换过程得到了PDU会话中Qos flow映射的EPS承载标识。还可能得到了映射的EPS Qos信息。NG-RAN根据Qos flow到E-RAB的映射及Qos信息来决定是否提议数据转发,NG-RAN来可以考虑其他因素例如是否有buffer的数据来决定而不影响本发明的主要内容。所述消息包含直接数据转发路径可用的信息。

[0273] 所述消息还包含指示目的eNB所连接MME的标识信息。所述标识信息可以是跟踪区域标识或者MME标识。

[0274] 所述消息还包含切换的类型。

[0275] 步骤903a,AMF发送会话管理SM上下文请求消息给SMF。根据切换需求消息中收到的信息,AMF知道切换是不同系统间的切换,AMF请求SMF提供SM上下文。AMF还可以请求EPS承载上下文。AMF发送所述消息给服务于UE的每一个SMF。所述消息包含直接数据转发路径可用的信息。SMF保存直接数据转发是否可行的信息。

[0276] 步骤903b,SMF发送N4会话修改请求消息给UPF。所述消息包含直接数据转发路径可用的信息。UPF保存直接数据转发是否可行的信息。UPF发送N4会话修改响应消息给SMF。

[0277] 步骤903c, SMF发送SM上下文响应消息给AMF。所述消息包含UE的SM上下文。SM上下文还包含映射的EPS承载上下文例如EPS承载标识和/或EPS Qos信息。SMF在AMF请求SM上下文的时候如果有映射的EPS承载上下文, 则SMF总是同时反馈映射的EPS承载上下文给AMF。或者AMF在向SMF请求SM上下文时, 也指示请求映射的EPS承载上下, SMF在AMF同时请求映射的EPS上下文时才发送映射的EPS承载上下文给AMF。

[0278] 步骤904, AMF发送转发重定位请求消息给MME。AMF根据切换需求消息中包含的指示目的eNB所连接MME的标识信息选择及找到MME。目的eNB所连接MME的标识信息可以是TAI。所述消息包含目的eNB的标识、源到目的的透明传输器和映射的EPS UE上下文信息。所述映射的EPS UE上下文信息包含UE移动管理MM上下文信息和会话SM上下文信息。

[0279] 如果AMF没有从源NG-RAN收到直接数据转发可用的信息, AMF决定间接数据转发是否可行。如果直接数据转发可行, 则用直接数据转发。AMF告知MME直接数据转发还是间接数据转发。AMF还可以告知MME数据转发不可行的信息。

[0280] 步骤905, MME发送创建会话请求消息给SGW。所述消息包含EPS承载上下文信息。

[0281] 步骤906, SGW发送创建会话响应消息给MME。所述消息包含SGW分配的S1接口用于上行数据发送的通道信息。

[0282] 步骤907, MME发送切换请求消息给E-UTRAN。所述消息包含源到目的的透明传输器、E-EAB上下文。所述E-RAB上下文包含要建立的E-RAB和SGW分配的S1接口的上行通道信息。所述E-RAB上下文包含数据转发是否可行的信息。所述消息中包含切换类型, 具体内容与步骤902中相同, 这里不再赘述。

[0283] 步骤908, E-UTRAN发送切换请求确认消息给MME。所述消息包含建立的E-RAB列表和失败建立的E-RAB列表、目的到源的透明传输器。对应建立的RAB, 还包含S1接口下行数据发送的通道信息。对应建立的E-RAB, 如果源基站提议了下行数据转发、数据转发可行且目的eNB接受了下行数据转发, 目的基站包含E-UTRAN为每一个需要下行数据转发E-RAB分配的用于数据转发的通道信息。

[0284] 步骤909, MME请求SGW创建间接数据转发通道。在需要执行间接数据转发时才执行该步骤。MME如果从E-UTRAN收到了用于数据转发的下行通道信息, MME请求SGW创建间接数据转发通道。MME发送eNB分配的用于数据转发的传输层地址和TEID给SGW。所述传输层地址和TEID是对应每一个E-RAB的。

[0285] SGW发送间接数据转发通道创建响应消息给MME。所述消息包含SGW分配的用于SGW和UPF之间数据转发的信息。所述用于SGW和UPF之间数据转发的信息包括E-RAB标识和所述E-RAB用于数据转发的通道信息。所述通道信息包含SGW分配的传输层地址和TEID。SGW为需要下行数据转发的E-RAB分配下行数据转发通道信息。SGW为需要上行数据转发的E-RAB分配上行数据转发通道信息。所述E-RAB信息包含的数据转发通道信息可以包含上行和/或下行数据转发通道信息。

[0286] 在间接数据转发可行时执行步骤909。

[0287] 步骤910, MME发送转发重定位响应消息给AMF。所述消息包含用于数据转发的通道信息。对于直接数据转发, 所述数据转发通道信息是MME从目的基站收到的。对于间接数据转发, 所述通道信息是MME从SGW收到的SGW分配的。所述通道信息是针对每一个EPS承载的。所述数据转发的通道信息可以包含下行和/或上行数据转发通道信息。所述消息包含目的

到源的透明传输器。

[0288] MME直接把E-RAB信息发送给AMF,由AMF来做转换。

[0289] 步骤911, AMF发送更新SM上下文请求消息给SMF。所述消息包含直接数据转发或间接数据转发的信息。AMF请求SMF创建数据转发通道,对于间接数据转发,AMF请求SMF创建数据转发通道。所述消息包含PDU会话信息。所述PDU会话信息包含PDU会话标识、PDU会话包含的Qos flow的信息、每个PDU会话在EPS系统中有几个需要数据转发的EPS承载、Qos flow与EPS承载的映射关系、EPS承载标识和/或EPS承载的Qos信息。所述消息包含从MME收到的用于数据转发的通道信息。

[0290] 步骤912, SMF发送N4会话修改消息给UPF。所述消息包含PDU会话信息。所述PDU会话信息包含PDU会话标识、PDU会话包含的Qos flow的信息、每个PDU会话在EPS系统中有几个需要数据转发的EPS承载、Qos flow与EPS承载的映射关系、EPS承载标识和/或EPS承载的Qos信息。所述消息包含从AMF收到的用于数据转发的通道信息。所述消息包含直接数据转发或间接数据转发的信息。

[0291] 所述N4会话修改消息包含PDU会话包含的EPS承载信息。所述EPS承载信息包含EPS承载标识和所述EPS承载用于数据转发的通道信息。SMF告知UPF PDU会话中Qos flow和EPS承载的对应关系。UPF知道PDU会话在5G系统中的Qos flow信息,UPF从SMF收到了PDU会话中包含的EPS承载信息以及Qos flow和EPS承载的映射关系。

[0292] UPF决定NG-RAN节点和UPF之间的数据转发通道是PDU会话的通道还是E-RAB通道。UPF分配用于NG-RAN和UPF之间用于数据转发的通道信息并发送给SMF。如果决定用PDU会话通道的数据转发,则UPF为接受数据转发的EPS承载对应的PDU会话分配数据转发通道信息。如果决定用E-RAB通道的数据转发,则UPF为接受数据转发的EPS承载分配数据转发通道信息。所述通道信息包含传输层地址和TEID。

[0293] UPF把分配的用于数据转发的通道信息发送给SMF。SMF收到从UPF来的N4会话修改响应消息。所述消息包含UPF分配的用于NG-RAN和UPF之间数据转发的通道信息。对于直接数据转发,UPF不需要分配数据转发通道信息。根据步骤903或本步骤中收到的信息,UPF知道是直接数据转发还是间接数据转发。对于直接数据转发,步骤912也可以不执行。

[0294] 步骤913, SMF发送更新SM上下文响应消息给AMF。对于直接数据转发,所述消息包含SMF从AMF收到的用于数据转发的通道信息。所述通道信息用于直接数据转发,所述通道信息是对每一EPS承载的。对于间接数据转发,所述消息包含UPF分配的用于NG-RAN和UPF之间数据转发的通道信息。所述通道信息可以是对每一PDU会话的或每一E-RAB的。

[0295] 步骤914, AMF发送切换命令消息给NG-RAN。所述消息包含目的到源的透明传输器、E-UTRAN或UPF分配的用于数据转发的通道信息。所述用于数据转发的通道信息是对应每一PDU会话的或每一E-RAB的。对于直接数据转发,所述用于数据转发的通道信息是对于每一接受数据转发的E-RAB的。对于间接数据转发,所述用于数据转发的通道信息是对于每一接受数据转发的Qos flow所属的PDU会话的。所述消息还包含建立的PDU会话信息和没有成功建立的PDU会话信息。所述建立的PDU会话信息包含建立的Qos flow信息和没有成功建立的Qos flow信息。

[0296] 步骤915, NG-RAN发送切换命令消息给UE。

[0297] NG-RAN转发数据。

[0298] 如果NG-RAN收到了对应每一PDU会话的数据转发通道信息,NG-RAN转发数据给UPF。NG-RAN为需要数据转发的Qos flow在对应PDU会话的通道上转发数据给UPF。NG-RAN把每一Qos flow的数据在为所述PDU会话分配的用户平面通道发送给UPF。对于下行数据,NG-RAN在为下行数据转发分配的通道发送下行数据包给UPF。UPF转发数据给SGW。UPF在数据包头中加上对应Qos flow的QFI,将从NG-RAN收到的数据通过为对应的EPS承载分配的用户平面通道转发给SGW。UPF根据Qos flow和EPS承载的映射关系,将PDU会话中不同Qos flow的数据通过为对应的EPS承载分配的用户平面通道转发给SGW。根据Qos flow和EPS承载的映射关系和接受数据转发的EPS承载信息,UPF知道接受数据转发的Qos flow,UPF转发接受数据转发的Qos flow的数据到为对应EPS承载分配的用户平面通道转发给SGW。对应没有接受数据转发的Qos flow,没有相应的数据转发通道,UPF丢弃所述数据。

[0299] 如果NG-RAN收到了对应每一E-RAB的通道数据转发通道信息,NG-RAN转发Qos flow的数据到相应的E-RAB通道。NG-RAN转发PDCP SDU到相应的E-RAB通道。所述PDCP SDU不带SN。对于间接数据转发,数据发给了UPF,UPF转发数据给SGW。对于直接数据转发,数据直接发给了目的基站。

[0300] SGW转发数据给E-UTRAN。SGW把从UPF对应于每一个EPS承载的通道收到的数据通过E-UTRAN分配的相应的通道发送给E-UTRAN。SGW按照EPS中的会话传输方式转发数据给E-UTRAN。

[0301] E-UTRAN从E-RAB通道上收到了转发的数据,E-UTRAN先发送转发的数据给UE,再发送从新的S1-U上收到的数据给UE。

[0302] 在PDU会话建立或GBR Qos flow建立过程中,UE从网络收到了Qos flow映射的EPS Qos信息和/或EPS承载标识信息。UE关联正在进行的Qos flow与切换命令消息中包含的EPS承载标识的对应关系。对于没有对应的EPS承载的Qos flow,UE可以将其删除。

[0303] 步骤916,UE发送切换完成消息给E-UTRAN。

[0304] 步骤917,E-UTRAN发送切换通知消息给MME。所述消息包含E-UTRAN分配的用于下行数据传输的通道信息。

[0305] 步骤918,MME发送修改承载请求消息给SGW。所述消息包含S1接口用于下行数据发送的通道信息。

[0306] 步骤919,SGW发送修改承载请求消息给SMF。SMF中还可以有PGW控制平面的功能。SGW分配SGW和UPF之间用于下行数据发送的通道信息,所述通道信息是对应每个EPS承载或每个PDU会话的。

[0307] 步骤920,SMF请求UPF会话修改。SMF中还可以有PGW控制平面的功能。SMF发送SGW分配的SGW和UPF之间用于下行数据发送的通道信息给UPF,所述通道信息是对应每个EPS承载或每个PDU会话的。UPF发送会话修改响应给SMF。UPF分配SGW和UPF之间用于上行数据发送的通道信息,UPF发送所述上行数据发送的通道信息给SMF。

[0308] 步骤921,SMF发送修改承载响应消息给SGW。所述消息包含UPF分配的SGW和UPF之间用于上行数据发送的通道信息。

[0309] 步骤922,SGW发送修改承载响应消息给MME。

[0310] 至此,即完成了本发明切换方法五的描述,通过该方法从而彻底解决网络中来自于不同厂商的设备支持的数据转发方法不同时,UE在EPS和5GS系统之间移动时的数据转发

的问题,避免数据丢失,保证业务连续性,保证来自不同厂商设备之间的互操作性,减少运营商的配置。

[0311] 本发明支持切换方法六如图10所示。该方法适用于两种数据转发方法共存的方式三,即两种数据转发方法都是必须支持的。该方法用于从EPS到5GS的切换。这里省略了与本发明无关的步骤的详细说明。该方法包括步骤:

步骤1000,E-UTRAN决定把UE切换到NG-RAN。

[0312] 这里的E-UTRAN可以是连接到EPC的eNB。NG-RAN可以是gNB或连接到5GC的eNB或gNB中的集中单元CU。连接到5GC的eNB也可以称为ng-eNB。

[0313] 切换前的用户平面路径是PGW-U+UPF (UPF上有PGW用户平面的功能,以下简称UPF)、SGW到E-UTRAN。SGW需要支持和PGW-U+UPF的接口。UE有一个或多个PDU会话正在进行。每个PDU会话包含一个或多个EPS承载。在PDU会话建立或EPS承载建立过程中,为EPS承载分配了映射的Qos flow的Qos信息和/或Qos flow标识。把缺省EPS承载映射到非保证业务速率(non-GBR)Qos flow。可以由PCC或PGW控制平面的功能分配EPS承载映射的Qos flow的Qos信息和/或Qos flow标识。为了支持不同系统间的切换,PGW控制平面的功能上还可以有SMF功能。在PCC部署的场景,策略控制和计费功能(PCRF)提供EPS承载映射的Qos flow的Qos和/或Qos flow标识给SMF。为了支持不同系统间的切换,PCRF上还有策略控制功能(PCF)。SMF通过MME发送EPS承载映射的Qos flow的Qos和/或Qos flow标识给UE,例如通过非接入层消息PDN连接建立消息发送给UE。在PDU会话建立或EPS承载建立过程中,SMF还可以通过MME发送EPS承载映射的Qos flow的Qos和/或Qos flow标识给E-UTRAN。E-UTRAN可以通过RRC消息把所述映射信息发送给UE。E-RAB和EPS承载标识是相同的或者是一一对应的,在核心网是EPS承载,在接入网称为E-RAB。E-RAB标识和EPS承载标识是相同的或者是一一对应的。在核心网是EPS承载标识,在接入网称为E-RAB标识。

[0314] 步骤1001,E-UTRAN发送切换需求消息到MME。所述消息包含目的NG-RAN节点的标识、源到目的的透明传输器。所述消息还包含指示目的NG-RAN节点所连接AMF的标识信息。所述标识信息可以是跟踪区域标识或者网络切片标识或AMF池标识或者是AMF标识等。

[0315] 所述消息包含直接数据转发路径可用的信息。

[0316] 所述的源到目的的透明传输器中包含PDU会话标识、PDU会话中Qos flow的标识和对Qos flow提议的下行数据转发。eNB通过PDN连接建立过程或通过切换过程得到了EPS承载对应的PDU会话标识和/或PDU会话中的Qos flow标识。还可能得到了映射的Qos flow的Qos信息。eNB根据E-RAB到PDU会话或者根据E-RAB到PDU会话中Qos flow的映射及Qos信息来决定是否提议数据转发,eNB来可以考虑其他因素例如是否有buffer的数据来决定而不影响本发明的主要内容。

[0317] 步骤1002,MME发送转发重定位请求消息给AMF。MME根据切换需求消息中包含的指示目的NG-RAN节点所连接AMF的标识信息选择及找到AMF。所述消息包含目的NG-RAN节点的标识,源到目的的透明传输器和UE上下文信息。所述UE上下文信息包含UE移动管理MM上下文信息和会话管理上下文。所述消息包含切换的类型。

[0318] MME发送直接转发指示给AMF。如果MME从源E-UTRAN收到直接数据转发不可行,MME决定间接数据转发是否可行。MME将直接数据转发还是间接数据转发的信息告知AMF。MME还可以告知AMF数据转发不可行的信息。所述数据转发不可行指的是直接数据转发和间接数

据转发都不可行。或者，MME发送直接数据转发可用的信息给AMF。

[0319] 步骤1003a, AMF发送创建会话(SM)上下文请求消息给SMF。AMF把收到的EPS UE上下文转换成5GS UE上下文。AMF还可以和PCRF交换来得到转换的5GS UE上下文。AMF选择为UE服务的SMF。

[0320] 根据转发重定位请求消息中收到的信息, AMF知道切换是不同系统间的切换, AMF请求SMF提供SM上下文。AMF发送所述消息给服务于UE的每一个SMF。

[0321] AMF发送直接转发指示给SMF, AMF告知SMF直接数据转发或间接数据转发可用的信息。

[0322] AMF将直接数据转发还是间接数据转发还是数据转发不可行的信息告知SMF。AMF还可以告知SMF直接数据转发可用的信息。

[0323] 步骤1004, SMF发起和UPF之间的N4会话修改过程。SMF将直接数据转发还是间接数据转发的信息告知UPF。SMF还可以将数据转发不可行的信息告知UPF。SMF还可以告知UPF直接数据转发可用的信息。

[0324] 步骤1003b, SMF发送创建会话上下文响应消息给AMF。所述消息包含UE的SM上下文。SM上下文还包含EPS承载到PDU会话中QoS flow的映射关系。SMF在AMF请求SM上下文的时候如果有映射的EPS承载上下文, 则SMF总是同时反馈映射的EPS承载上下文给AMF。或者SMF在AMF同时请求映射的EPS上下文时才发送映射的EPS承载上下文给AMF。

[0325] 5GS UE上下文包含5G系统中的QoS信息。5G系统中的QoS信息包含QoS规则(rule)和/或QoS概况(profile)。AMF可以把EPS QoS信息映射成5G QoS信息, 或者AMF与5G策略控制功能(5G-PCF)交互导出5G QoS信息。

[0326] SMF决定直接数据转发、间接数据转发或数据转发不可行。如果SMF收到的直接转发指示直接数据转发可行, 则SMF可以决定采用直接数据转发。如果SMF收到的直接转发指示间接数据转发且间接数据转发可行, 则SMF决定采用间接数据转发。如果SMF收到的直接转发指示间接数据转发但是没有间接数据转发连接, SMF决定数据转发不可能。SMF将直接数据转发、间接数据转发或数据转发不可行的信息包含在N2会话管理(SM)信息容器中。所述直接数据转发信息可以是直接数据转发可用的信息。所述数据转发不可行指的是间接数据转发不可行或直接和间接数据转发都不可行。

[0327] SMF决定间接数据转发或者数据转发不可行。SMF将所述信息告知目的NG-RAN。或者,

SMF决定间接数据转发是否不可行。SMF将所述间接数据转发不可行和直接数据转发是否可用的信息告知目的NG-RAN。

[0328] 步骤1005, AMF发送切换请求消息给NG-RAN。所述消息包含所要建立的PDU会话的信息。所述PDU会话的信息包含会话标识、会话QoS信息、QoS流(flow)信息、每个会话的上行通道信息、和/或源到目的的透明传输器。所述消息包含切换的类型。

[0329] 所述消息包含直接数据转发、间接数据转发或数据转发不可能的信息。所述信息可以包含在N2 SM信息容器中。所述直接数据转发信息可以是直接数据转发可用的信息。所述数据转发不可行指的是间接数据转发不可行或直接和间接数据转发都不可行。所述消息还可以包含PDU会话中QoS flow到EPS承载的映射关系, 即QoS flow映射的E-RAB标识和/或映射的QoS信息。

[0330] 步骤1006,NG-RAN发送切换请求确认消息给AMF。所述消息包含以下信息的一种或多种:

目的到源的透明传输器。所述目的到源的透明传输器中还可以包含PDU会话中Qos flow到EPS承载的映射关系,即Qos flow映射的EPS承载标识和/或映射的Qos信息。

[0331] NG-RAN接受建立的PDU会话信息列表。所述PDU会话信息列表包含PDU会话标识、NG3接口用于PDU会话的下行通道信息、该PDU会话接受的Qos flow信息、没有被接受的Qos flow信息。

[0332] NG-RAN决定数据转发通道是对应每一PDU会话的通道还是每一E-RAB通道。如果直接数据转发可行,则NG-RAN可以决定用E-RAB 通道进行数据转发,在所述的切换请求确认消息中包含E-RAB标识和NG-RAN分配的对应所述E-RAB的下行通道信息。如果是非直接数据转发,NG-RAN决定NG-RAN与UPF之间用于数据转发的通道是对应每一PDU会话的通道还是每一E-RAB的通道。如果决定用PDU会话通道的数据转发,则NG-RAN为接受数据转发的Qos flow所属的PDU会话分配数据转发通道信息,在所述的切换请求确认消息中包含PDU会话标识和NG-RAN分配的对应所述PDU会话的下行通道信息,还可以包含接受数据转发的Qos flow列表。如果决定用E-RAB通道的数据转发,则NG-RAN为接受数据转发的Qos flow或E-RAB所对应的E-RAB分配数据转发通道信息,在所述的切换请求确认消息中包含E-RAB标识和NG-RAN分配的对应所述E-RAB的下行通道信息。所述通道信息包含传输层地址和TEID。NG-RAN将分配的数据转发通道信息发送给AMF。如果数据转发不可行,则NG-RAN不需要分配数据转发通道信息。对于直接数据转发只能用E-RAB通道数据转发。

[0333] NG-RAN没有接受建立的PDU会话信息列表。所述PDU会话信息列表包含PDU会话标识、没有接受的原因。

[0334] 步骤1007,AMF发送更新SM上下文请求消息给SMF。如果从NG-RAN收到了用于数据转发的通道信息,AMF发送从NG-RAN收到的数据转发通道信息给SMF。AMF把从NG-RAN收到的用于数据转发的通道信息发送给SMF。AMF发送直接数据转发还是间接数据转发的信息给SMF。AMF可以通过显示的方式告知SMF直接数据转发、间接数据转发还是数据转发不可行。AMF还可以通过隐式的方式告知SMF直接数据转发还是间接数据转发,即如果用于数据转发的通道是PDU会话的则是间接数据转发,如果是EPS承载的通道信息则是直接数据转发。如果没有数据转发通道信息则数据转发不可行或者数据转发没有被目的基站接受。所述消息包含EPS承载所属的PDU会话。所述消息还可以包含EPS承载和PDU会话中Qos flow的映射关系。

[0335] 步骤1008,SMF发起和UPF之间的会话修改过程。SMF发送直接数据转发还是间接数据转发的信息给UPF。SMF通过N4会话修改过程把NG-RAN分配的NG3接口下行数据转发通道信息发送给UPF,所述数据转发通道信息是对于每一PDU会话的或每一EPS承载的。SMF分配SGW和UPF之间数据转发通道信息,或者UPF分配用于SGW和UPF之间用于数据转发的通道信息并发送给SMF,所述数据转发通道信息是对于每一E-RAB的。所述N4会话修改消息包含EPS承载所属的PDU会话。所述N4会话建立或N4会话修改消息还可以包含EPS承载和PDU会话中Qos flow的映射关系。对于直接数据转发,SMF或UPF不需要分配数据转发通道信息。根据步骤1003或本步骤中收到的信息,UPF知道是直接数据转发还是间接数据转发。对应隐式的方式,如果SMF收到了每一E-RAB的数据转发通道信息,则是直接数据转发。

[0336] 步骤1009, SMF发送更新SM上下文响应消息给AMF。SMF把用于数据转发的通道信息发送给AMF。对应直接数据转发, SMF把从AMF收到的对应每一E-RAB的通道信息发送给AMF, 所述对应每一E-RAB的通道信息是目的NG-RAN分配的。对应间接数据转发, SMF把SMF或UPF分配的每一E-RAB的通道信息发送给AMF, 所述通道信息用于SGW和UPF之间的数据转发。

[0337] 步骤1010, AMF发送转发重定位响应消息给MME。所述消息包含数据转发通道信息。对于直接数据转发, 所述通道信息是目的NG-RAN分配的。对于间接数据转发, 所述通道信息是从SMF收到的用于SGW和UPF之间的数据转发的通道信息。所述消息包含目的到源的透明传输器。

[0338] 步骤1011, 如果MME收到了数据转发的通道信息, 对于非直接数据转发, MME发送创建非直接数据转发通道请求消息给SGW。所述消息用于发送SGW和UPF之间数据转发的通道信息给SGW。SGW发送创建非直接数据转发通道响应消息给MME。所述消息包含SGW分配的用于S1接口数据转发的上行通道信息。对于直接数据转发, 该步骤不需要执行。MME根据从源基站收到的直接数据转发路径可用的信息知道直接数据转发还是间接数据转发, 具体如步骤1002中所述。

[0339] 步骤1012, MME发送切换命令消息给E-UTRAN。所述消息包含目的到源的透明传输器。所述消息包含切换的类型。

[0340] 所述消息包含数据转发通道信息。对于间接数据转发, 所述通道信息是SGW分配的。对于直接数据转发, 所述通道信息是目的NG-RAN分配的。

[0341] 步骤1013, E-UTRAN发送切换命令消息给UE。

[0342] 所述消息还可以包含PDU会话中Qos flow到EPS承载的映射关系, 即Qos flow映射的EPS承载标识和/或映射的Qos信息。

[0343] E-UTRAN转发数据。对于收到数据转发通道的E-RAB, 表示目的基站接受了数据转发, E-UTRAN转发数据到相应的通道。对于直接数据转发, 目的NG-RAN直接收到E-UTRAN转发的数据。对于间接数据转发, SGW收到E-UTRAN转发的数据。SGW转发数据给UPF。SGW为每一个需要数据转发的EPS承载在对应的通道上转发数据给UPF。UPF转发数据给NG-RAN。根据步骤1008中收到的NG-RAN分配的数据转发通道信息, UPF通过相应的通道转发数据给NG-RAN。如果收到的通道是对每一PDU会话的, UPF把从SGW对应于每一个EPS承载的通道收到的属于同一个PDU会话的数据通过所述PDU会话通道发送给NG-RAN, 即UPF做多个通道到一个通道的映射, UPF按照5GS中的会话传输方式转发数据给NG-RAN, 例如每个PDU会话通过几个Qos flow发送下行数据, Qos flow的头如何设置, UPF在转发给目的NG-RAN的数据包头中加上Qos flow标识(QFI)。如果收到的通道是对每一E-RAB的, 则UPF直接转发数据到对应的E-RAB通道上。

[0344] NG-RAN从PDU会话通道上收到了转发的数据, NG-RAN按照现有的方式发送收到的数据给UE。NG-RAN从E-RAB通道收到转发的数据, NG-RAN不需要SDAP层的处理, 直接发送数据给对应DRB的PDCP层。基于切换请求消息中收到的E-RAB ID(s)和Qos Flow ID(s)的映射关系, NG-RAN知道所述E-RAB对应的DRB, 从而直接发送收到的转发的数据给相应DRB的PDCP实体。NG-RAN先发送转发的数据给UE, 再发送从新的NG-U上收到的数据给UE。

[0345] 在PDU会话建立或EPS承载建立过程中, UE从网络收到了EPS承载映射的Qos flow的Qos信息和/或Qos flow信息。UE关联正在进行的EPS承载与切换命令消息中包含的Qos

flow的对应关系。对于没有对应的Qos flow的EPS承载,UE可以将其删除。

[0346] 或者UE从切换命令消息中得到PDU会话中Qos flow到EPS承载的映射关系。UE关联正在进行的EPS承载与切换命令消息中包含的Qos flow的对应关系。对于没有对应的Qos flow的EPS承载,UE可以将其删除。

[0347] 步骤1014,UE发送切换完成消息给NG-RAN。

[0348] 步骤1015,NG-RAN发送切换通知消息给AMF。所述消息包含NG-RAN分配的用于下行数据传输的通道信息。

[0349] 步骤1016,AMF发送更新SM上下文请求消息给SMF。

[0350] 步骤1017,SMF发送N4会话修改消息给UPF。UPF发送N4会话修改响应消息给SMF。

[0351] AMF把NG-RAN分配的下行数据传输的通道信息通过AMF发送给UPF。

[0352] 步骤1018,SMF发送更新SMF上下文响应消息给AMF。

[0353] 至此,即完成了本发明切换方法六的描述,通过该方法从而彻底解决网络中来自于不同厂商的设备支持的数据转发方法不同时,UE在EPS和5GS系统之间移动时的数据转发的的问题,避免数据丢失,保证业务连续性,保证来自不同厂商设备之间的互操作性,减少运营商的配置。

[0354] 基于同一发明构思,本申请实施例提供了设备,该设备可以是上述的任一种设备,例如,源基站、源核心网、目的核心网、目的基站、UPF、SMF、AMF、NG-RAN节点等中的一个,该设备包括:收发器和处理器,

所述收发器,用于收发信号;

所述处理器,用于执行上述任一种设备执行的方法。

[0355] 基于同一发明构思,本申请实施例提供了一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现实施例七所示的方法。

[0356] 具体地,本技术领域技术人员可以理解,本申请包括涉及用于执行本申请中所述操作中的一项或多项的设备,包括全双工收发器和电子设备。这些设备可以为所需的目的而专门设计和制造,或者也可以包括通用计算机中的已知设备。这些设备具有存储在其内的计算机程序,这些计算机程序选择性地激活或重构。这样的计算机程序可以被存储在设备(例如,计算机)可读介质中或者存储在适于存储电子指令并分别耦联到总线的任何类型的介质中,所述计算机可读介质包括但不限于任何类型的盘(包括软盘、硬盘、光盘、CD-ROM、和磁光盘)、ROM(Read-Only Memory,只读存储器)、RAM(Random Access Memory,随机存取存储器)、EPROM(Erasable Programmable Read-Only Memory,可擦写可编程只读存储器)、EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory,电可擦可编程只读存储器)、闪存、磁性卡片或光线卡片。也就是,可读介质包括由设备(例如,计算机)以能够读的形式存储或传输信息的任何介质。

[0357] 本申请实施例提供了一种计算机可读存储介质适用于上述方法实施例。在此不再赘述。

[0358] 应该理解的是,虽然附图的流程图中的各个步骤按照箭头的指示依次显示,但是这些步骤并不是必然按照箭头指示的顺序依次执行。除非本文中有明确的说明,这些步骤的执行并没有严格的顺序限制,其可以以其他的顺序执行。而且,附图的流程图中的至少一部分步骤可以包括多个子步骤或者多个阶段,这些子步骤或者阶段并不必然是在同一时刻

执行完成,而是可以在不同的时刻执行,其执行顺序也不必然是依次进行,而是可以与其他步骤或者其他步骤的子步骤或者阶段的至少一部分轮流或者交替地执行。

[0359] 以上所述仅是本申请的部分实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本申请的保护范围。

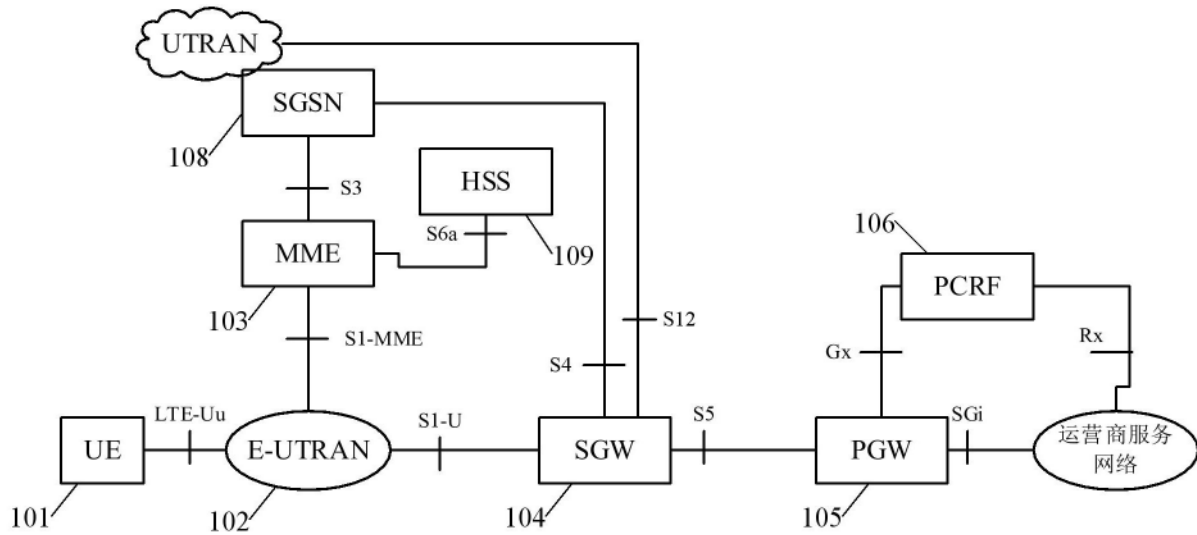


图 1

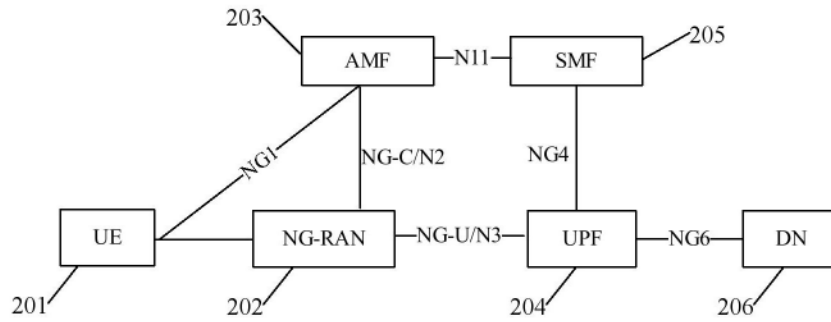


图 2

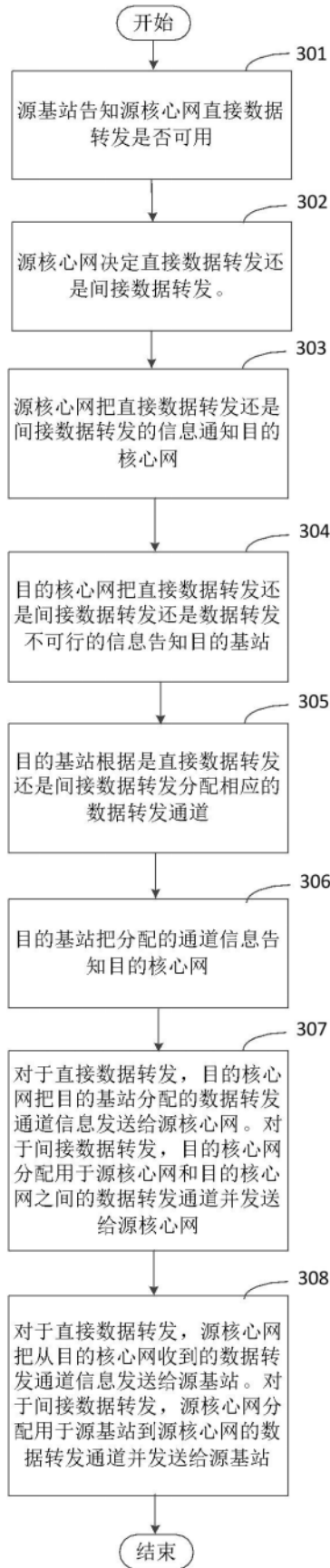


图 3

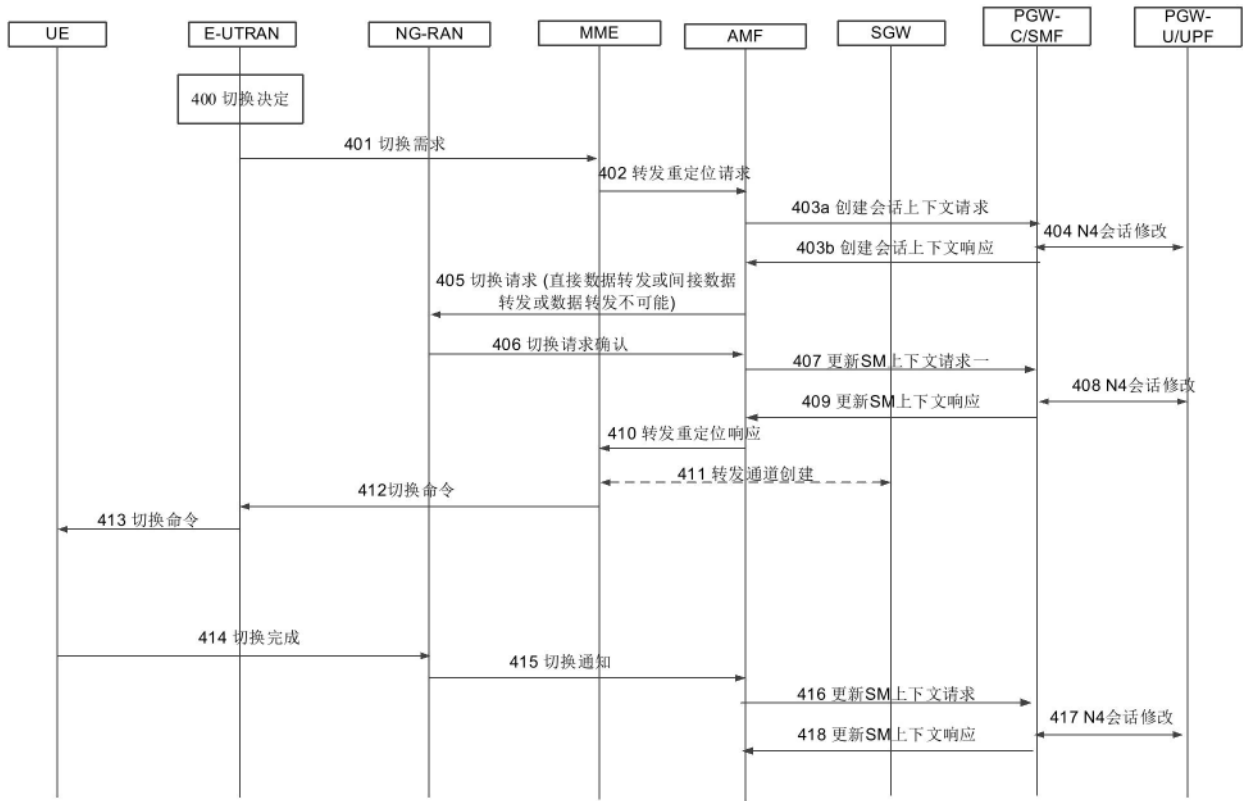


图 4

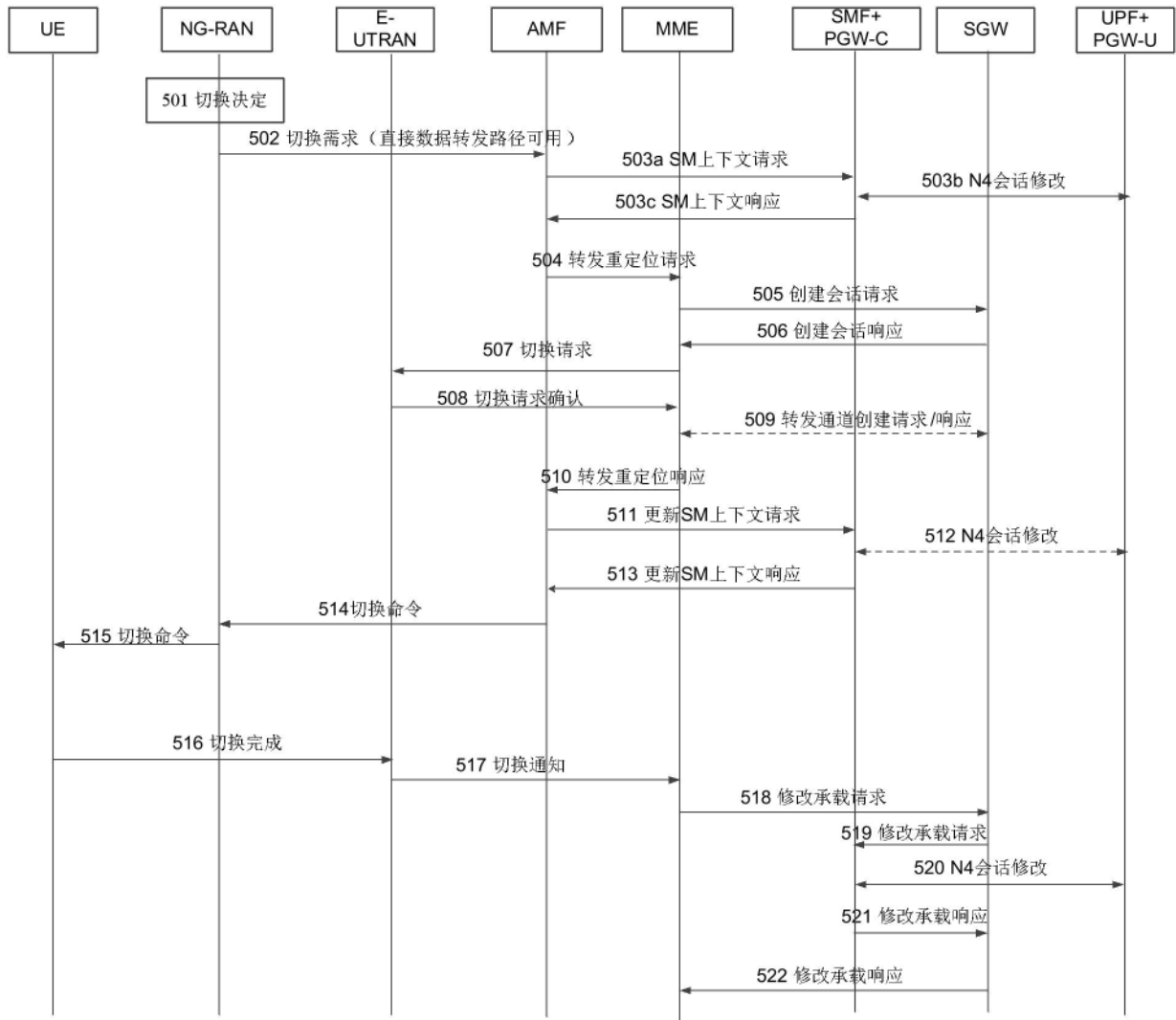


图 5

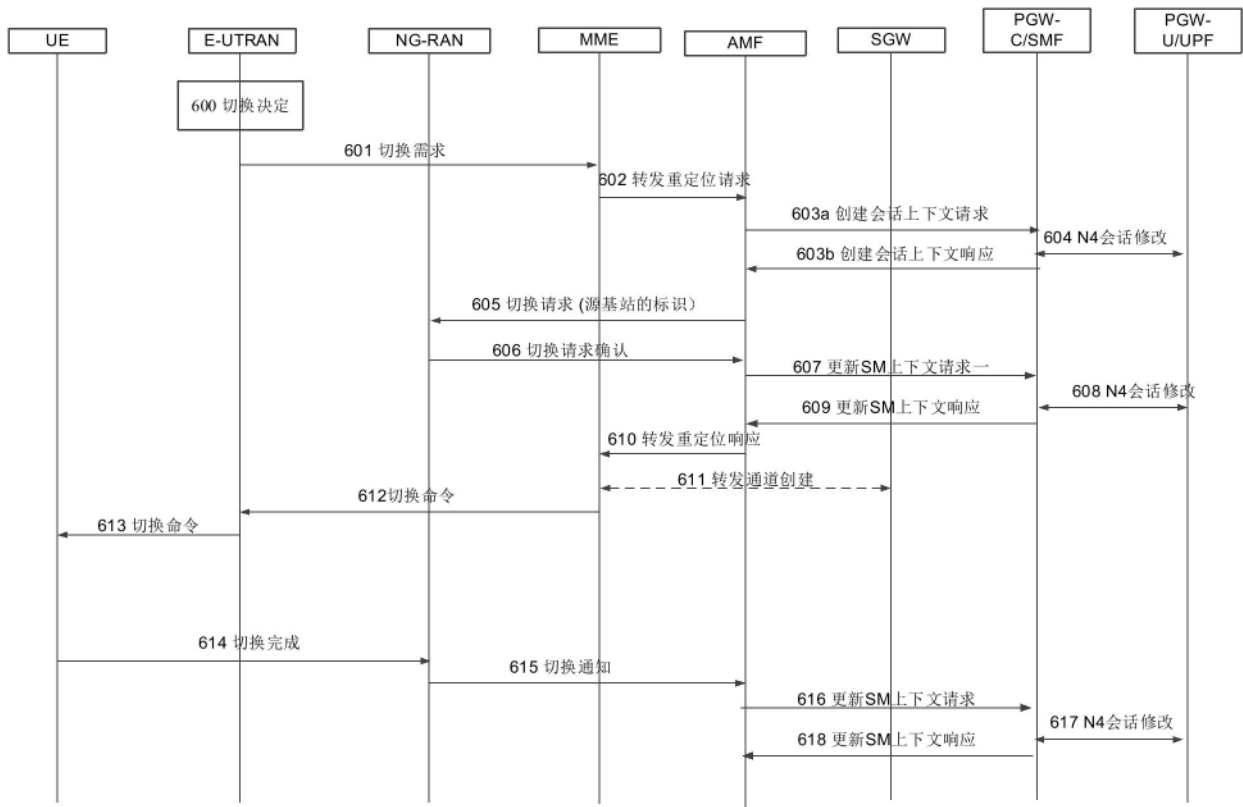


图 6

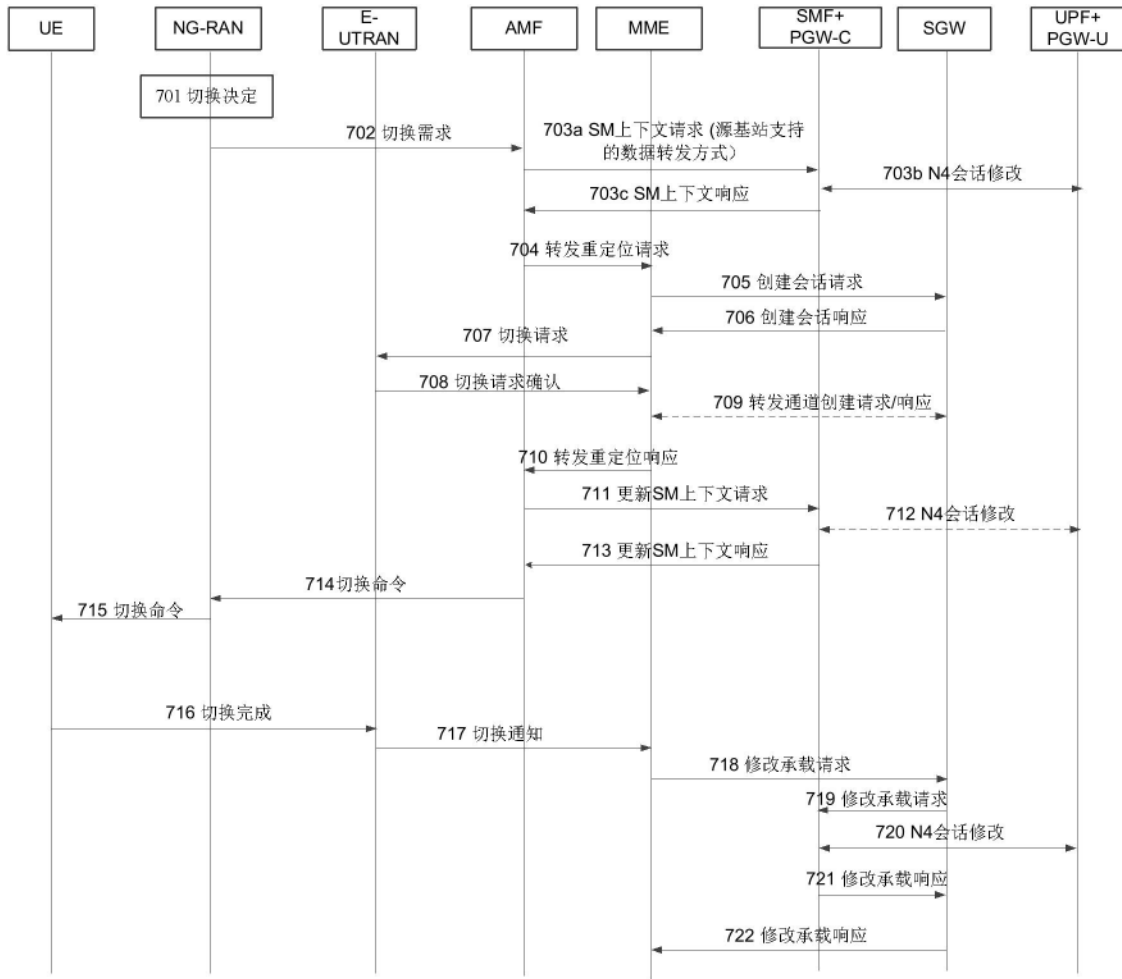


图 7

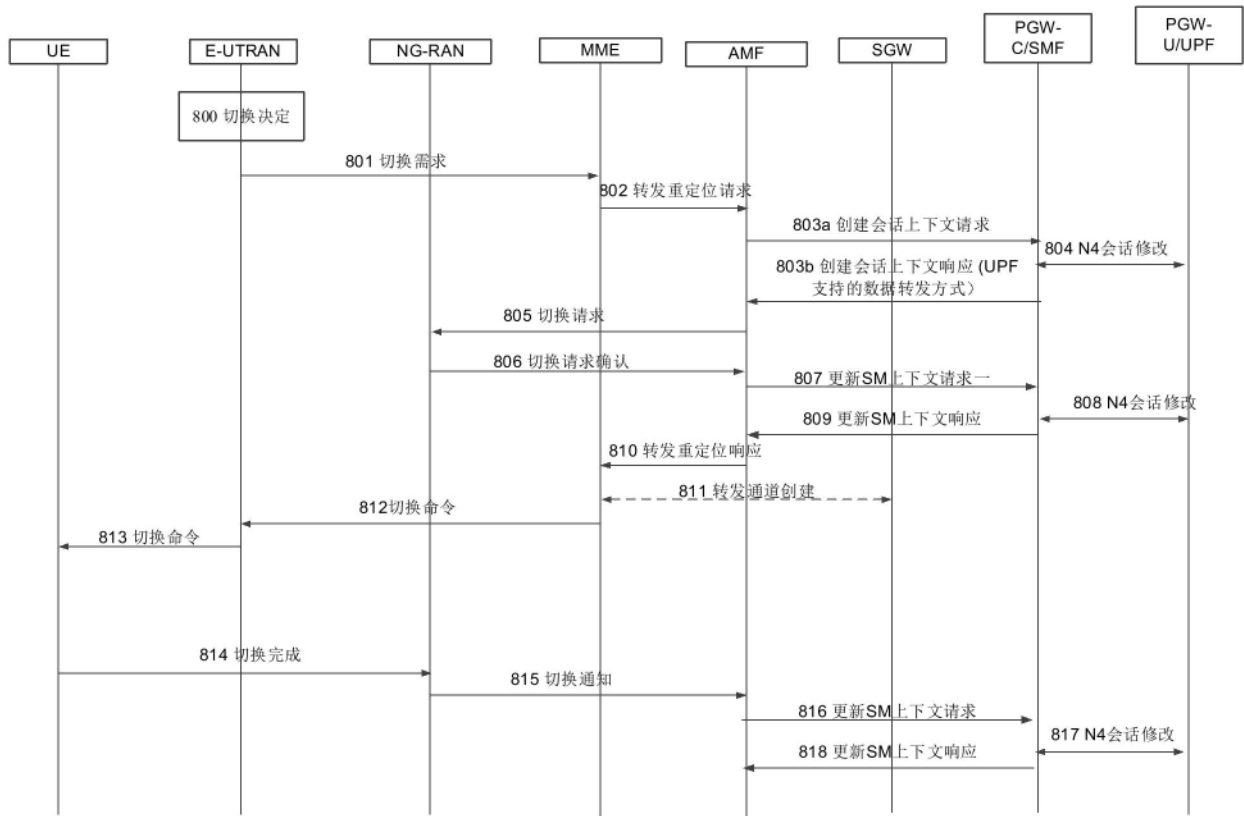


图 8

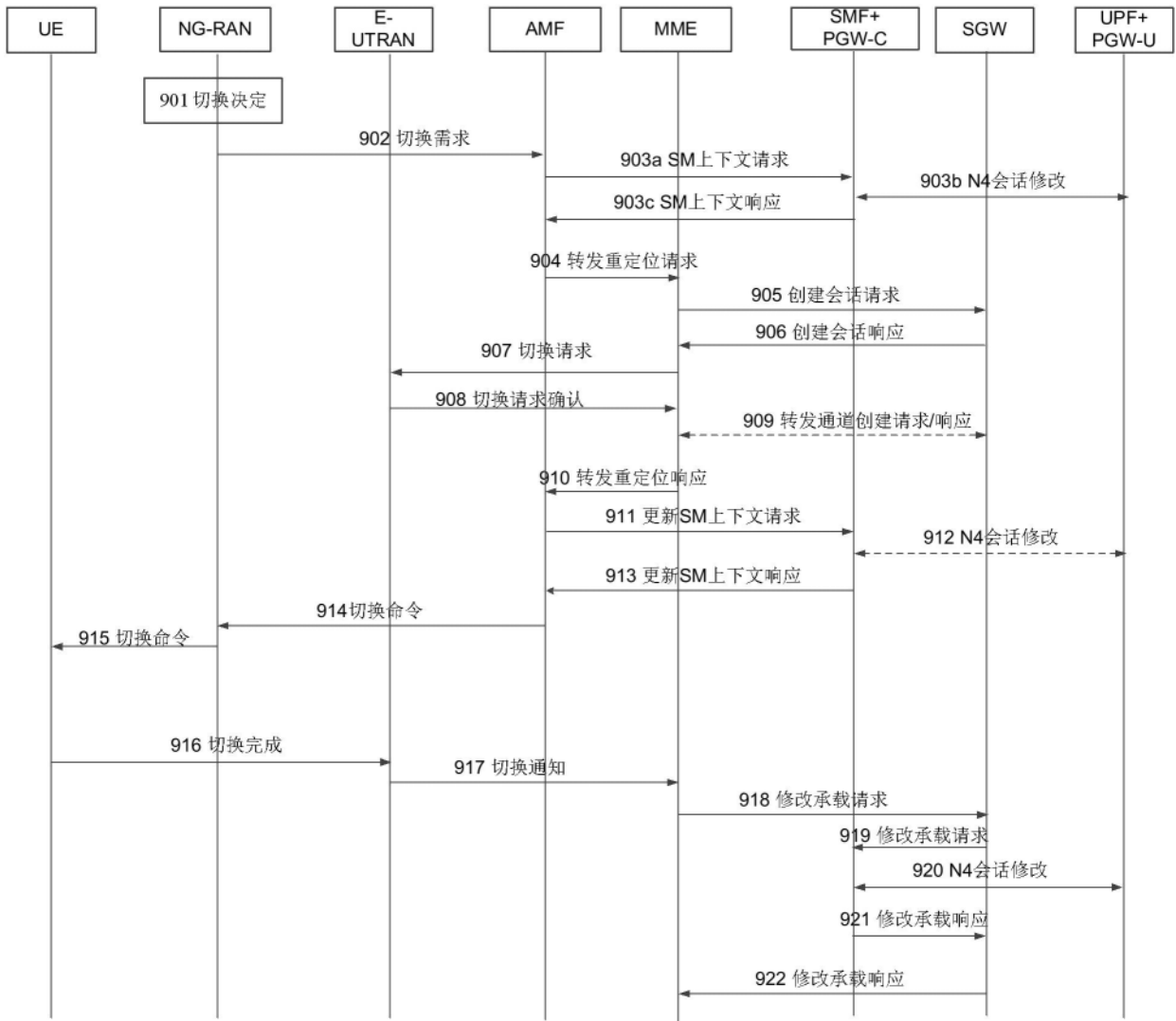


图 9

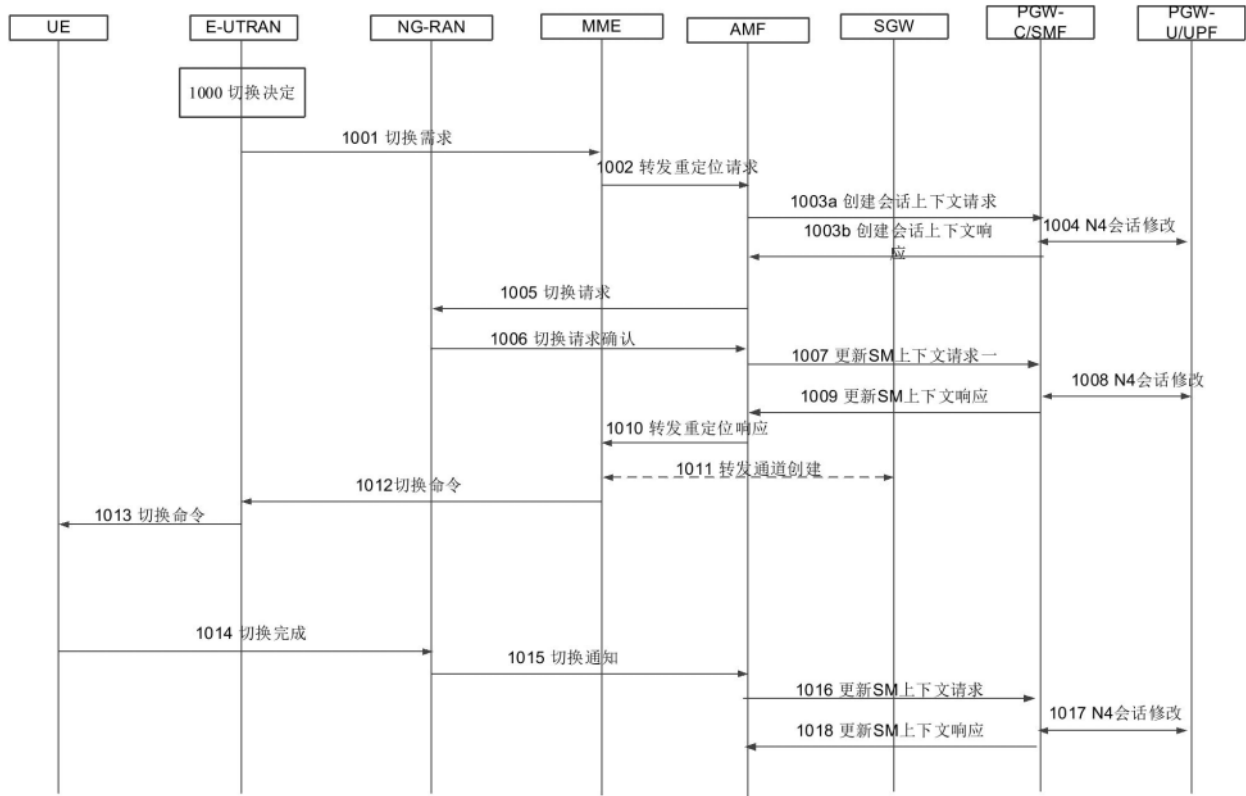


图 10