

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2012 年 11 月 15 日 (15.11.2012)



(10) 国际公布号
WO 2012/152147 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 8/24 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2012/073159
- (22) 国际申请日: 2012 年 3 月 28 日 (28.03.2012)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201110119674.X 2011 年 5 月 10 日 (10.05.2011) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 电信科学技术研究院 (CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY) [CN/CN]; 中国北京市海淀区学院路 40 号, Beijing 100191 (CN)。
- (72) 发明人: 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 焦斌 (JIAO, Bin) [CN/CN]; 中国北京市海淀区学院路 40 号, Beijing 100191 (CN)。 鲍炜 (BAO, Wei) [CN/CN]; 中国北京市海淀区学院路 40 号, Beijing 100191 (CN)。
- (74) 代理人: 北京同达信恒知识产权代理有限公司 (TDIP & PARTNERS); 中国北京市西城区裕民路 18 号北环中心 A 座 2002, Beijing 100029 (CN)。

- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: GTP-U TUNNEL ERROR PROCESSING METHOD AND DEVICE

(54) 发明名称: 一种 GTP-U 隧道错误处理方法及装置

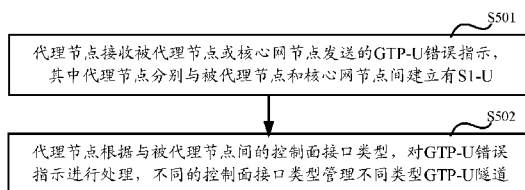


图 5 / FIG. 5

S501 An agent node receives a GTP-U error indication sent by an agent node or a core network node, wherein an S1-U is respectively built between the agent node and the agent node and between the agent node and the core network node

S502 The agent node disposes the GTP-U error indication according to the type of a control plane interface between the agent node and the agent node, wherein the different GTP-U tunnels are managed by different types of the control plane interfaces

(57) Abstract: A General Packet Radio Service Tunnel Protocol User (GTP-U) tunnel error processing method and a device are provided. The method comprises: an agent node receives a GTP-U error indication sent by an agent node or a core network node, wherein an S1 User (S1-U) is respectively built between the agent node and the agent node and between the agent node and the core network node (S501); and the agent node disposes the GTP-U error indication according to the type of a control plane interface between the agent node and the agent node, wherein the different GTP-U tunnels are managed by different types of the control plane interfaces (S502). With the invention, the problem that the GTP-U error, which occurs after the agent node is introduced into the traditional system architecture, cannot be processed by an abnormal processing system is solved, thereby ensuring the stable running of a system.

[见续页]



WO 2012/152147 A1



(57) 摘要:

提供一种通用分组无线业务隧道协议用户面（GTP-U）隧道错误处理方法及装置。该方法包括：代理节点接收被代理节点或核心网节点发送的 GTP-U 错误指示，其中所述代理节点分别与被代理节点和核心网节点间建立有 S1 接口用户面（S1-U）（S501）；代理节点根据所述代理节点与被代理节点间的控制面接口类型，对 GTP-U 错误指示进行处理，其中不同的控制面接口类型管理不同类型 GTP-U 隧道（S502）。利用本发明，解决了现有系统构架中代理节点引入后 GTP-U 错误发生时没有异常处理机制进行处理的问题，保证了系统的稳定运行。

一种GTP-U隧道错误处理方法及装置

本申请要求在2011年05月10日提交中国专利局、申请号为201110119674.X、发明名称为“一种GTP-U隧道错误处理方法及装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

5 技术领域

本发明涉及无线通信技术领域，尤其涉及一种 GTP 用户面隧道错误的处理方法及装置。

背景技术

10 在未来的移动通信系统，例如 B3G (Beyond Third Generation, 后三代) 中或 LTE-A (Long Term Evolution-Advance, 长期演进升级), 系统将提供更高的峰值数据速率和小区吞吐量, 同时也需要更大的带宽, 目前 2GHz 以下的未分配带宽已经很少, B3G 系统需要的部分或全部带宽只能在更高的频段上, 例如 3GHz 以上寻找。频段越高, 电波传播衰减的越快, 传输距离越短, 因此同样覆盖区域下, 要保证连续覆盖, 需要更多的基站, 由于
15 基站通常具有较高的造价, 这无疑会增加布网成本, 不适于广泛应用。为了解决布网成本以及覆盖问题, 各厂商和标准化组织开始研究将 RN (Relay Node, 中继节点) 引入到蜂窝系统中, 增加覆盖。

如图 1 为 LTE-A 系统引入 RN 后的网络架构图, RN 通过 DeNB (Donor Evolved Node B, 施主基站) 下的施主小区 (donor cell) 接入到核心网, 和核心网没有直接的有线接口,
20 每个 RN 可以控制一个或多个小区。在此架构下, UE 和 RN 之间的接口称为 Uu 口, 而 RN 和 DeNB 之间的接口称为 Un 接口, DeNB 和相邻 eNB (Evolved NodeB, 演进基站) 之间的接口称为 X2 接口。

S1 接口上可以建立传输承载数据的用户面 S1-U 隧道, X2 接口上可以建立传输承载数据的用户面 X2-U 隧道。Un 接口上可建立接收 S1 接口传输过来的承载数据及向 S1 接口发送承载数据的用户面 S1-U 隧道; 及建立接收 X2 接口传输过来的承载数据及向 X2 接口发送承载数据的用户面 X2-U 隧道。
25

根据 3GPP TS 36.300, RN 引入后用户面 S1-U 和 X2-U 协议栈如图 2 和图 3 所示。Un 接口上的 S1-U 隧道和 S1 接口上的 S1-U 隧道通过串接组成 EPS (Evolved Packet System 演进的分组系统) 承载的一部分。对于下行数据, DeNB 通过 S1 接口的 S1-U 隧道, 将从 S-GW
30 (Serving Gateway 服务网关) 收到的 GTP (General Packet Radio Service Tunnel Protocol,

通用分组无线业务隧道协议) PDU (Protocol Data Unit, 协议数据单元) 交换到 Un 接口上的 S1-U 隧道上, 从而完成对下行用户面数据的转发, 上行用户面数据的转发过程以及 X2-U 的转发过程, DeNB 采用类似的处理。

S1-U 隧道和 X2-U 隧道均属于 GTP-U 隧道, 根据 3GPP TS23.007, 现有技术中对于用户面 GTP-U (GTP User) 异常处理采用如下机制。

eNB 对于 GTP-U 异常采用如下处理方法:

如果 eNB 从 SGW 收到 GTP 错误指示 (GTP error indication), 则 eNB 将立刻发起 E-RAB (Evolved Radio Access Bear, 演进的无线接入承载) 释放流程, 并立刻在本地释放此 E-RAB;

如果 eNB 通过 X2 接口从对端 eNB 收到 GTP 错误指示 (GTP error indication), 则 eNB 将忽略此错误指示。

S-GW 对于 GTP-U 异常采用如下处理方法:

当 S-GW 从 eNB 收到一个涉及某个 UE 的承载上下文 (Bear Context) 的 GTP 错误指示 (GTP error indication), SGW 将不删除所涉及的承载上下文, 而是删除涉及此 UE 的所有到 eNB 的 GTP 隧道的 TEID (Tunnel End Point Identifier, 隧道端点标识)。S-GW 开始缓存涉及此 UE 的下行数据, 并且发送下行数据指示 (Downlink Data Notification) 消息给 MME, MME 触发后续的所涉及的承载的重建过程。

根据 3GPP TS 29.281, 现有技术中用户面 GTP-U error indication 消息携带信息项格式如下表 1 所示, GTP-U PDU 的头部 Header 摘要如表 2 所示

表 1 GTP-U Error Indication 消息携带的信息项

信息项 Information element	Presence requirement	Reference
隧道端点标识 TEID I	必选项 Mandatory	8.3
GTP-U Peer Address	必选项 Mandatory	8.4
Private Extension	可选项 Optional	8.6

表 2 GTP-U Header 概要

Octets	Bits							
	8	7	6	5	4	3	2	1
1	Version			PT	(*)	E	S	PN
2	消息类型 Message Type							
3	长度 Length (1st Octet)							
4	长度 Length (2nd Octet)							

5		TEID (1st Octet)
6		TEID(2nd Octet)
7		TEID (3rd Octet)
8		TEID(4th Octet)
9		顺序号 Sequence Number (1st Octet)1) 4)
10		顺序号 Sequence Number (2nd Octet)1) 4)
11		N-PDU Number2) 4)
12		Next Extension Header Type3) 4)

在将中继节点 RN 引入系统后, DeNB 将 RN 到 SGW 的用户面 S1-U 隧道及 RN 到相邻 eNB 的 X2-U 隧道分别分割成了两段隧道。

而现有技术中没有考虑 DeNB 作为代理节点一旦发现 GTP 错误指示 (GTP error indication) 后的处理方法, 在 GTP-U 隧道传输 PDU 既包括用户 PDU 也包括一些控制 PDU, 对于控制 PDU, GTP-U PDU 的头部 Header 是全零, GTP-U error indication 消息属于控制 PDU。由于现有技术 DeNB 仅会根据 PDU 的头部进行转发处理, 因此不会对 GTP-U 的控制 PDU 进行转发处理, 因此 DeNB 仅仅根据 GTP-U 的 Header 信息是无法判断, 这条消息如何在“下一跳”进行转发。一旦 DeNB 忽略 GTP 错误指示将造成系统工作异常。另一方面, 对于 X2 接口上的 GTP 错误指示, 现有技术中为简化处理, 接收端将忽略此错误指示, 但是在 Relay 场景下, 考虑到 Un 口占用空口资源进行数据转发, 但是上述数据将在目标侧被删除, 这将造成 Un 口传输资源的浪费。

类似的问题同样存在于网络部署家庭基站 HeNB 的场景下, 如图 4 所示, 在网络部署家庭基站 HeNB 的场景下, 家庭基站网关 HeNB Gateway 作为 HeNB 的 S1-U 代理节点提供服务, 而 HeNB 作为 S1-U 的被代理节点。现有技术中没有考虑 HeNB Gateway 作为代理节点时, 发现 GTP 错误指示 (GTP error indication) 后的处理方法。

发明内容

本发明提供一种 GTP-U 隧道错误处理方法及装置, 解决了现有系统架构中代理节点引入之后, GTP-U 错误发生后没有异常处理机制进行处理的问题, 从而保证系统的稳定运行。

本发明提供一种用户面通用分组无线业务隧道协议 GTP-U 隧道错误处理方法, 包括: 代理节点接收被代理节点或核心网节点发送的 GTP-U 错误指示, 其中所述代理节点分别与代理节点和被代理节点间建立有对应同一承载的 GTP-U 隧道 S1-U;

代理节点根据所述代理节点与被代理节点间的控制面接口类型, 对 GTP-U 错误指示进

行处理，其中不同的控制面接口类型管理不同类型 GTP-U 隧道。

本发明还提供一种用户面通用分组无线业务隧道协议 GTP-U 隧道错误处理方法，包括：

被代理节点接收代理节点发送的 GTP-U 错误指示，其中所述代理节点分别与被代理节点和核心网节点间建立有对应同一承载的 GTP-U 隧道 S1-U；

被代理节点根据所述被代理节点与代理节点间的控制面接口类型，对 GTP-U 错误指示进行处理，其中不同的控制面接口类型管理不同类型 GTP-U 隧道。

本发明还提供一种代理设备，包括：

错误指示接收单元，用于接收被代理节点或核心网节点发送的 GTP-U 错误指示，其中所述代理设备分别与被代理节点和核心网节点间建立有对应同一承载的 GTP-U 隧道 S1-U；

错误处理单元，用于根据所述代理设备与被代理节点间的控制面接口类型，对 GTP-U 错误指示进行处理，其中不同的控制面接口类型管理不同类型 GTP-U 隧道。

本发明还提供一种被代理设备，包括：

错误信息接收单元，用于接收代理节点发送的 GTP-U 错误指示，其中所述代理节点分别与被代理设备和核心网节点间建立有对应同一承载的 GTP-U 隧道 S1-U；

用户面错误处理单元，用于根据所述被代理设备与代理节点间的控制面接口类型，对 GTP-U 错误指示进行处理，其中不同的控制面接口类型管理不同类型 GTP-U 隧道。

利用本发明提供的 GTP-U 错误处理方法及装置，具有以下有益效果：解决了现有系统架构中代理节点引入之后，GTP-U 错误发生后没有异常处理机制进行处理的问题，从而保证系统得稳定运行。

附图说明

图 1 为包含 RN 的 E-UTRAN 网络架构图；

图 2 为 Relay 部署场景下 S1-U 用户面协议栈示意图；

图 3 为 Relay 部署场景下 X2-U 用户面协议栈示意图；

图 4 为家庭基站 HeNB 部署场景下的系统架构图；

图 5 为本发明实施例提供的代理节点的 GTP-U 隧道错误处理方法；

图 6 为本发明实施例提供的被代理节点的 GTP-U 隧道错误处理方法；

图 7 为本发明实施例 DeNB 通过 UN 口从 Relay 收到 GTP-U error indication 后的处理方法 1 流程图；

图 8 为本发明实施例 DeNB 通过 UN 口从 Relay 收到 GTP-U error indication 后的处理方法 2 流程图；

图 9 为本发明实施例 DeNB 通过 S1 接口从 S-GW 收到 GTP-U error indication 后的处理方法流程图;

图 10 为本发明实施例 Relay 收到来自 DeNB GTP-U error indication 后的处理方法流程图;

5 图 11 为本发明实施例中代理设备的结构图;

图 12 为本发明实施例中被代理设备的结构图。

具体实施方式

10 下面结合附图和实施例对本发明提供的 GTP-U 错误处理方法及装置进行更详细地说
明。

本发明实施例主要解决现有系统架构中代理节点如施主基站引入之后, 用户面 GTP-U 隧道发生错误后的处理方法, 如图 5 所示, 本发明实施例提供的 GTP-U 错误处理方法包括:

步骤 S501, 代理节点接收被代理节点或核心网节点发送的 GTP-U 错误指示, 其中所述代理节点分别与被代理节点和核心网节点间建立有对应同一承载的 GTP-U 隧道 S1-U;

15 其中, 所述被代理节点是网络中为用户终端提供服务的接入网节点, 代理节点是网络中用于实现被代理节点和核心网节点数据转发的节点。

即代理节点与被代理节点间的 S1-U, 与代理节点与核心网节点间的 S1-U, 组成系统承载的一部分。

20 步骤 S502, 代理节点根据所述代理节点与被代理节点间的控制面接口类型, 对 GTP-U 错误指示进行处理, 其中不同的控制面接口类型管理不同类型 GTP-U 隧道。

25 被代理节点为向 UE 提供服务的节点, 代理节点作为比较特殊的节点, 与被代理节点的控制面接口类型可能包含一个或多个, 因此, 本发明实施例中代理节点通过确定与被代理节点间的具体接口类型, 决策如何进行 GTP-U 隧道错误处理, 接口面控制类型是否为多个, 决定了代理节点是否需要从核心网节点发送过来的 GTP-U 错误指示正确指示给被代理节点, 及是否需要区分从被代理节点接收的 GTP-U 错误指示属于哪类 GTP-U 隧道等, 因此本发明实施例解决了现有系统架构中代理节点引入之后, GTP-U 错误发生后没有异常处理机制进行处理的问题, 从而保证系统的稳定运行。

对于代理节点确定与被代理节点间的控制面接口类型, 对 GTP-U 错误指示的具体处理方式, 优选采用本发明如下实施例所提供的处理方式。

30 1) 对于代理节点从被代理节点接收到 GTP-U 错误指示的处理方式

在控制面接口类型同时包含管理 S1-U 的 S1-C 接口和管理 X2-U 的 X2-C 接口, 其中 X2-U 为代理节点分别与被代理节点和接入网节点间建立的对应同一承载的 GTP-U 隧道,

即代理节点同时连接核心网节点和接入网节点,在该应用场景下,代理节点对 GTP-U 错误指示进行处理,包括:

如果是从被代理节点接收到 GTP-U 错误指示,获取所述 GTP-U 错误指示中的隧道标识信息,根据现有机制,被代理节点向代理节点发送 GTP-U 错误指示时,会将代理节点向被代理节点分配的出现的错误的 GTP-U 隧道的隧道标识信息携带在 GTP-U 错误指示中,具体地,这些隧道标识信息包含隧道端点标识 TEID 和传输层地址;

根据预先确定的 X2-C 接口所管理的 X2-U 的隧道标识信息,及 S1-C 接口所管理的 S1-U 的隧道标识信息,确定出现异常的 GTP-U 隧道类型,即确定出现异常的 GTP-U 隧道是涉及 S1-U 还是涉及 X2-U 或同时涉及,具体获取每个接口类型所管理的 GTP-U 可以通过从这些接口中获得的接入消息获得;

根据确定的出现异常的 GTP-U 隧道类型,进行 GTP-U 隧道错误处理,不同的 GTP-U 隧道类型决定了具体的处理方式不同,GTP-U 错误指示中携带有代理节点向被代理节点分配的隧道标识信息,如果 X2-U 和 S1-U 涉及同一承载,则代理节点会向被代理节点为 X2-U 和 S1-U 分配相同的隧道标识信息,因此,确定出现异常的 GTP-U 隧道可能仅包含 S1-U,或可能同时包含 S1-U 和 X2-U 时,在此场景下,具体的处理方式优选采用如下任一方式。

①确定所述 GTP-U 错误指示中的隧道标识信息对应的承载;确定向核心网节点分配的与所述承载对应的 S1-U 的隧道标识信息;向核心网节点发送 GTP-U 错误指示,所发送的 GTP-U 错误指示中携带所述确定的隧道标识信息。

隧道标识信息与承载之间是一一对应的关系,而代理节点向被代理节点为该承载所对应的 GTP-U 隧道所分配的隧道标识信息,与核心网节点向代理节点为该承载所对应的 GTP-U 隧道所分配的隧道标识信息是不同的,因此,代理节点向发送的 GTP-U 错误指示中,具体携带核心网节点向代理节点为该承载所分配的隧道标识信息。

②确定所述 GTP-U 错误指示中的隧道标识信息对应的承载;分别向被代理节点和核心网节点发起针对所述确定的承载的去激活流程。

代理节点触发向被代理节点和核心网节点发起的去激活流程,可以参照现有的去激活流程实施,这里不再详述。

确定出现异常的 GTP-U 隧道仅包含 X2-U 时,本实施例优选采用如下处理方式:对出现异常的 X2-U 进行标记,之后接收到通过所述出现异常的 X2-U 的隧道向接入网节点转发的数据时,直接丢弃所述数据。具体地,可以确定 GTP-U 错误指示中的隧道标识信息对应的承载,标记接入网节点向代理节点为该承载所对应的 X2-U 隧道所分配的隧道标识信息。

在控制面接口类型仅包含管理 S1-U 的 S1-C 接口时,对 GTP-U 错误指示进行处理,具优选采用如下任一处理方式:

①如果是从被代理节点接收到 GTP-U 错误指示，代理节点将所述 GTP-U 错误指示转发给核心网节点，需要注意的是由于仅有一个接口类型，因此，代理节点不需要进行哪个接口类型出错的判断，直接向核心网节点发送 GTP-U 错误指示，且该 GTP-U 错误指示中携带核心网节点向代理节点为出错的 S1-U 隧道分配的隧道标识信息。

- 5 ②代理节点获取 GTP-U 错误指示中的隧道标识信息，确定获取的隧道标识信息对应的承载；代理节点分别向被代理节点和核心网节点发起针对所述确定的承载的去激活流程，具体去激活流程可以参照现有的去激活流程实施，这里不再详述。

控制面接口类型仅包含管理 S1-U 的 S1-C 接口的错误处理方式，优选应用于如下场景：代理节点为家用演进基站网关 HeNB GW，所述被代理节点和接入网节点为不同的家庭基站 HeNB，所述核心网节点为服务网关。控制面接口类型同时包含上述两类接口的错误处
10 理方式，优选应用于如下场景：代理节点为施主演进基站 DeNB，所述接入网节点为演进基站 eNB，所述被代理节点为中继节点 RN，所述核心网节点为服务网关。

2) 对于代理节点从核心网节点接收到 GTP-U 错误指示的处理方式

在控制面接口类型同时包含管理 S1-U 的 S1-C 接口和管理 X2-U 的 X2-C 接口，其中
15 X2-U 为代理节点分别与核心网节点和接入网节点间建立的对应同一承载的 GTP-U 隧道，即代理节点同时与核心网节点和接入网节点连接，代理节点对 GTP-U 错误指示进行处理，优选采用如下任一处理方式：

①如果是从核心网节点接收到 GTP-U 错误指示，获取所述 GTP-U 错误指示中的隧道标识信息，该隧道标识信息是代理节点向核心网节点分配的异常隧道的隧道标识信息，代理节点确定获取的隧道标识信息对应的承载；确定被代理节点向代理节点分配的与
20 所述承载对应的 S1-U 的隧道标识信息；向被代理节点发送 GTP-U 错误指示，所发送的 GTP-U 错误指示中携带所述确定的隧道标识信息，从而使被代理节点获得具体出现异常的 GTP-U 隧道。

②如果是从核心网节点接收到 GTP-U 错误指示，获取所述 GTP-U 错误指示中的隧道标识信息，该隧道标识信息是代理节点向核心网节点分配的异常隧道的隧道标识信息，代理节点确定获取的隧道标识信息对应的承载；分别向被代理节点和核心网节点
25 发起针对所述确定的承载的去激活流程。

具体的去激活流程可以参照现有的去激活流程实施，这里不再详述。

在控制面接口类型仅包含管理 S1-U 的 S1-C 接口时，对 GTP-U 错误指示进行处理，
30 优选采用如下任一方式：

①如果是从核心网节点接收到 GTP-U 错误指示，代理节点将所述 GTP-U 错误指示转发给被代理节点。需要注意的是由于仅有一个接口类型，因此，代理节点不需要进行哪个接口类型出错的判断，直接向被代理节点发送 GTP-U 错误指示。

②代理节点获取 GTP-U 错误指示中的隧道标识信息,确定获取的隧道标识信息对应的承载;代理节点分别向被代理节点和核心网节点发起针对所述确定的承载的去激活流程,具体去激活流程可以参照现有的去激活流程实施,这里不再详述。

控制面接口类型仅包含管理 S1-U 的 S1-C 接口的错误处理方式,优选应用于如下场景:

- 5 代理节点为家用演进基站网关 HeNB GW,所述被代理节点和接入网节点为不同的家庭基站 HeNB,所述核心网节点为服务网关。控制面接口类型同时包含上述两类接口的错误处理方式,优选应用于如下场景:代理节点为施主演进基站 DeNB,所述接入网节点为演进基站 eNB,所述被代理节点为中继节点 RN,所述核心网节点为服务网关。

3) 代理节点从接入网节点接收到 GTP-U 错误指示

- 10 代理节点除与被代理节点连接,还同时连接有接入网节点和核心网节点时,控制面接口类型同时包含管理 S1-U 的 S1-C 接口和管理 X2-U 的 X2-C 接口,其中 X2-U 为代理节点分别与被代理节点和接入网节点间建立的对应同一承载的 GTP-U 隧道,本实施例中,代理节点对从接入网节点接收的 GTP-U 错误指示处理方式,优选采用如下任一方式:

- 15 ①代理节点接收到接入网节点发送的 GTP-U 错误指示时,确定 X2-U 接口管理的 X2-C 出现异常;确定使用所述出现异常的 X2-C 的用户终端 UE 由被代理节点提供服务时,代理节点对出现异常的 X2-U 进行标记,具体地,可以标记被代理节点向代理节点分配的 X2-U 的隧道标识信息;之后接收到需要通过所述出现异常的 X2-U 向被代理节点转发的数据时,直接丢弃所述数据。

- 20 ②代理节点接收到接入网节点发送的 GTP-U 错误指示时,确定 X2-U 接口管理的 X2-C 出现异常;确定使用所述出现异常的 X2-C 的 UE 由被代理节点提供服务时,向被代理节点发送 GTP-U 错误指示,所发送的 GTP-U 错误指示中携带被代理节点向代理节点为出现异常的 X2-C 分配的隧道标识信息。

代理节点与接入网节点之间的接口类型仅存在 X2-C,因此接收到 GTP-U 错误指示时不需要进行哪种类型的 GTP-U 出错。

- 25 代理节点从接入网节点接收到 GTP-U 错误指示优选应用于如下场景:代理节点为施主演进基站 DeNB,所述接入网节点为演进基站 eNB,所述被代理节点为中继节点 RN,所述核心网节点为服务网关。

本发明实施例还提供一种用户面通用分组无线业务隧道协议 GTP-U 隧道错误处理方法,如图 6 所示,包括:

- 30 步骤 S601,被代理节点接收代理节点发送的 GTP-U 错误指示,其中所述代理节点分别与被代理节点和核心网节点间建立有对应同一承载的 GTP-U 隧道 S1-U;

步骤 S602,被代理节点根据所述被代理节点与代理节点间的控制面接口类型,对 GTP-U 错误指示进行处理,其中不同的控制面接口类型管理不同类型 GTP-U 隧道。

被代理节点作为比较特殊的节点，与代理节点可能仅存在 S1-C 接口，也可能同时存在 S1-C 接口和 X2-U 接口，本发明实施例通过确定存在哪些接口类型，从而可以根据确定是否需要区分是哪个接口类型出错，或是否进行接口类型出错判断等，因此解决了现有系统架构中代理节点引入之后，GTP-U 错误发生后没有异常处理机制进行处理的问题，从而保证系统得稳定运行。

优选地，在控制面接口类型同时包含管理 S1-U 的 S1-C 接口和管理 X2-U 的 X2-C 接口，其中 X2-U 为代理节点分别与被代理节点和接入网节点间建立的对应同一承载的 GTP-U 隧道，即代理节点同时与接入网节点和核心网节点连接，被代理节点对 GTP-U 错误指示进行处理，包括：获取所述 GTP-U 错误指示中的隧道标识信息，即被代理节点向代理节点分配的目前出现异常的 GTP-U 隧道对应的隧道标识信息；根据预先确定的 X2-C 接口所管理的 X2-U 的隧道标识信息，及 S1-C 接口所管理的 S1-U 的隧道标识信息，确定出现异常的 GTP-U 隧道类型；根据确定的出现异常的 GTP-U 隧道类型，进行 GTP-U 隧道错误处理。

优选地，被代理节点根据确定的出现异常的 GTP-U 隧道类型，进行 GTP-U 隧道错误处理，优选采用如下任一或任几种方式：

①出现异常的 GTP-U 隧道为 S1-U 时，确定获取的隧道标识信息对应的承载；发起针对所述确定的承载的去激活流程。

②出现异常的 GTP-U 隧道为 X2-U 时，对出现异常的 X2-U 进行标记；之后接收到需通过所述出现异常的 X2-U 向代理节点发送的数据时，直接丢弃所述数据。

优选地，上述隧道标识信息包括隧道端点标识 TEID 和传输层地址。

在控制面接口类型仅包含管理 S1-U 的 S1-C 接口时，被代理节点进行 GTP-U 错误指示的处理方式可以参照现有的演进基站的错误处理方式，这里不再详述。

本发明实施例提供的方法可以应用到演进基站场景或家庭基站的场景，在控制面接口类型同时包含管理 S1-U 的 S1-C 接口和管理 X2-U 的 X2-C 接口时的错误处理方式，优选应用于如下场景：代理节点为施主演进基站 DeNB，所述接入网节点为演进基站 eNB，所述被代理节点为中继节点 RN，所述核心网节点为服务网关 S-GW。

下面以本发明实施例提供的 GTP-U 隧道错误处理方法应用到如下场景为例给出本发明优选实施例：代理节点为施主演进基站 DeNB，所述接入网节点为演进基站 eNB，所述被代理节点为中继节点 RN，所述核心网节点为服务网关。其中根据发现 GTP-U 错误的节点类型的不同以及控制面接口类型的不同，处理方法也不同，具体分为中继节点 Relay 发现 GTP-U 错误的处理方法和 DeNB 发现错误后的处理方法。

实施例 1~6 用于解决 DeNB 发现 GTP-U 错误指示的处理方法。具体的，实施例 1、2 解决 DeNB 通过 Un 口从 Relay 收到 GTP-U 错误指示的处理方法；实施例 3、4 解决 DeNB

通过 S1 接口从 S-GW 收到 GTP-U 错误指示的处理方法；实施例 5、6 解决 DeNB 通过 X2 接口从相邻的 eNB 或者 DeNB 收到 GTP-U 错误指示的处理方法。

实施例 1

DeNB 通过 Un 口从 Relay 收到 GTP-U 错误指示 GTP-U error indication 后的处理方法 1，其中控制面接口类型同时包含管理 S1-U 的 S1-C 接口和管理 X2-U 的 X2-C 接口，如图 7 所示，包括如下步骤：

步骤 S701，根据控制面接口类型（例如，从 S1-C 接口传输的 S1 接入（S1AP）消息收到或者从 X2-C 接口传输的 X2 接入（X2AP）消息），DeNB 将 Relay 为其 GTP-U 隧道分配的隧道端点标识“Tunnel Endpoint Identifier Data”和传输层地址“GTP-U Peer Address”与 S1-U 或者 X2-U 进行关联。

上述 S1AP 消息会携带 Relay 为 DeNB 的 S1-U 隧道分配的 TEID 和传输层地址，X2AP 消息会携带 Relay 为 DeNB 的 X2-U 隧道分配的 TEID 和传输层地址。需要注意的是，Relay 可能为涉及同一 E-RAB 的 S1-U 和 X2-U 分配相同的 GTP-U TEID 和传输层地址，这种情况下，S1-U 和 X2-U 可能被同时涉及。

步骤 S702，DeNB 收到 GTP-U error indication 首先判断此 GTP-U error indication 类型，可能的错误类型包括 S1-U 上的 GTP-U error indication、X2-U 上 GTP-U error Indication 和同时涉及 S1-U 和 X2-U 的 GTP-U error Indication。DeNB 收到 Error indication 消息后根据 error indication 中的“Tunnel Endpoint Identifier Data”和“GTP-U Peer Address”信息项以及 Relay 之前保存的“Tunnel Endpoint Identifier Data”和“GTP-U Peer Address”与控制面接口（从 S1-C 接口 S1AP 消息收到或者从 X2-C 接口 X2-AP 消息接收）的关联，判断此 GTP error indication 的错误类型属于 S1-U 上的 GTP-U 错误还是 X2-U 上的 GTP-U 错误或者是同时涉及 S1-U 和 X2-U。如果是涉及 S1-U 的 GTP-U error indication 或者同时涉及 S1-U 和 X2-U，则执行步骤 S703，如果是仅涉及 X2-U 的 GTP-U error indication，则执行步骤 S705。

步骤 S703，如果 DeNB 判断出是涉及 S1-U 的 GTP-U error indication 或者同时涉及 S1-U 和 X2-U，获取所述 GTP-U 错误指示中的 TEID 和传输层地址，并根据已保存的 UE 上下文，获得 TEID 对应的隧道涉及的 E-RAB 信息，然后，根据 E-RAB 信息获得此 E-RAB 在 S1 口由 SGW 分配的 TEID 信息和传输层地址信息。

步骤 S704，DeNB 根据步骤 S703 中获得的 S1 接口上 SGW 分配的 TEID 信息和传输层地址信息，构造 GTP-U error Indication 信息并通过 S1 接口发送给 SGW；

步骤 S705，如果 DeNB 判断出是仅涉及 X2-U 的 GTP-U error indication，对此 GTP-U 隧道进行标记，后续对于涉及此 GTP-U 隧道的转发数据，DeNB 将进行直接丢包处理。

实施例 2

DeNB 通过 UN 口从 Relay 收到 GTP-U error indication 后的处理方法 2, 控制面接口类型同时包含管理 S1-U 的 S1-C 接口和管理 X2-U 的 X2-C 接口, 如图 8 所示, 与方法 1 的主要不同在于涉及 S1-U 错误时的处理方法不同, 主要包括以下步骤:

步骤 S801, 根据控制面接口类型 (例如, 从 S1-C 接口 S1AP 消息收到或者从 X2-C 接口 X2AP 接收), DeNB 将 Relay 为其 GTP-U 隧道分配的 “Tunnel Endpoint Identifier Data” 和 “GTP-U Peer Address” 与 S1-U 或者 X2-U 进行关联。(注意: Relay 可能为涉及同一 E-RAB 的 S1-U 和 X2-U 分配相同的 GTP-U TEID 和传输层地址, 这种情况下, S1-U 和 X2-U 可能被同时涉及)

步骤 S802, DeNB 收到 GTP-U error indication 首先判断此 GTP-U error indication 类型, 可能的错误类型包括 S1-U 上的 GTP-U error indication、X2-U 上 GTP-U error Indication 和同时涉及 S1-U 和 X2-U 的 GTP-U error Indication。DeNB 收到 Error indication 消息后根据 error indication 中的 “Tunnel Endpoint Identifier Data” 和 “GTP-U Peer Address” 信息项以及 Relay 之前保存的 “Tunnel Endpoint Identifier Data” 和 “GTP-U Peer Address” 与控制面接口 (从 S1-C 接口 S1AP 消息收到或者从 X2-C 接口 X2-AP 接收) 的关联, 判断此 GTP error indication 的错误类型属于 S1 接口上的 GTP-U 错误还是 X2 接口上的 GTP-U 错误或者是同时涉及 S1-U 和 X2-U。如果涉及 S1-U 的 GTP-U error indication 或者同时涉及 S1-U 和 X2-U, 执行步骤 S803, 如果仅涉及 X2 接口的 GTP-U error indication, 则执行步骤 S805;

步骤 S803, 如果 DeNB 判断出是涉及 S1-U 的 GTP-U error indication 或者同时涉及 S1-U 和 X2-U, 则 DeNB 根据 GTP-U 错误指示中的隧道标识信息并根据以保存的 UE 上下文, 获得错误隧道涉及的 E-RAB 信息。

步骤 S804, 根据步骤 S803 获得的 E-RAB 信息, DeNB 作为 MME 的代理触发向 Relay 设备的针对此 GTP-U 隧道涉及的 E-RAB 的去激活流程, E-RAB 释放流程可参考 3GPP TS 36.413 8.2.3.2.1 中关于 MME 触发的 E-RAB 释放流程的描述。

步骤 S805, 根据步骤 S803 获得的 E-RAB 标识信息, DeNB 作为 Relay 的代理触发向 MME 设备的针对此 GTP-U 隧道涉及的 E-RAB 的去激活流程, E-RAB 释放流程可参考 3GPP TS 36.413 8.2.3.2.2, eNB 触发的 E-RAB 释放流程的描述。

步骤 S804 和步骤 S805 的执行无先后顺序限制。

步骤 S806, 如果 DeNB 判断出是仅涉及 X2 接口的 GTP-U error indication 对此 GTP-U 隧道进行标记, 后续对于涉及此 GTP-U 隧道的转发数据, DeNB 将进行直接丢包处理。

实施例 3

DeNB 通过 S1 接口从 S-GW 收到 GTP-U error indication 后的处理方法 1, 主要包括如下步骤:

步骤 1, DeNB 根据 GTP-U 错误指示中的隧道标识信息并根据以保存的 UE 上下文,

获得错误隧道涉及的 E-RAB 信息,然后,根据 E-RAB 信息获得此 E-RAB 在 Un 口由 Relay 为 S1-U 分配的 TEID 信息和传输层地址信息。

步骤 2, DeNB 根据步骤 1 获得的 Un 接口上 Relay 分配的 TEID 信息和传输层地址信息,构造 GTP-U error Indication 信息并通过 Un 接口 S1-U 发送给 Relay。

5 实施例 4

DeNB 通过 S1 接口从 S-GW 收到 GTP-U error indication 后的处理方法 2,如图 9 所示,主要包括如下步骤:

步骤 S901,DeNB 根据 GTP-U 错误指示中的隧道标识信息并根据以保存的 UE 上下文,获得隧道涉及的 E-RAB 信息。

10 步骤 S902,根据步骤 S901 获得的 E-RAB 标识信息,DeNB 作为 MME 的代理触发向 Relay 设备的针对此 GTP-U 隧道涉及的 E-RAB 的去激活流程,E-RAB 释放流程可参考 3GPP TS 36.413 8.2.3.2.1 中关于 MME 触发的 E-RAB 释放流程的描述。

步骤 S903,根据步骤 S901 获得的 E-RAB 标识信息,DeNB 作为 Relay 的代理触发向 MME 设备的针对此 GTP-U 隧道涉及的 E-RAB 的去激活流程,E-RAB 释放流程可参考
15 3GPP TS 36.413 8.2.3.2.2, eNB 触发的 E-RAB 释放流程的描述。

实施例 5

DeNB 通过 X2-C 接口从对端 eNB 接收到 GTP-U error indication 后的处理方法 1,主要包括以下步骤:

步骤 1,如果从 X2-C 接口收到错误指示,则确定 X2-U 出错,DeNB 根据自身保存的
20 UE 下文信息,判断使用此出错的隧道的 UE 是否由 Relay 设备控制的小区提供服务。

步骤 2,如果涉及的 UE 由 Relay 控制的小区直接提供服务,则 DeNB 对此 GTP-U 隧道进行标记,后续对于涉及此 GTP-U 隧道的转发数据,DeNB 将进行直接丢包处理。

实施例 6

DeNB 通过 X2-C 接口从对端 eNB 接收到 GTP-U error indication 后的处理方法 1,主
25 要包括以下步骤:

步骤 1,如果从 X2-C 接口收到错误指示,则确定 X2-U 出错,DeNB 根据自身保存的 UE 下文信息,判断使用此 GTP-U 隧道的 UE 是否由 Relay 设备控制的小区提供服务。

步骤 2,如果涉及的 UE 是由 Relay 设备控制的小区提供服务,则 DeNB 通过 Un 口发送 GTP-U error indication 信息给 Relay。GTP-U error indication 中包括 DeNB 为此 E-RAB
30 的 X2-U 在 Un 口分配的传输层地址信息和 TEID 信息。

实施例 7

本实施例用于解决 Relay 在 Un 口上收到来自 DeNB 的 GTP-U 错误指示的处理方法,其中控制面接口类型同时包含管理 S1-U 的 S1-C 接口和管理 X2-U 的 X2-C 接口。如图 10

所示，主要包括以下步骤：

步骤 S101，根据控制面接口类型（例如，从 S1-C 接口 S1AP 消息收到或者从 X2-C 接口 X2AP 接收），Relay 将 DeNB 为其 GTP-U 隧道分配的 “Tunnel Endpoint Identifier Data” 和 “GTP-U Peer Address” 与 S1-U 或者 X2-U 接口进行关联。

5 步骤 S102，Relay 收到 GTP-U error indication 首先判断此 GTP-U error indication 类型，可能的错误类型包括 S1-U 上的 GTP-U error indication 和 X2-U 上 GTP-U error Indication。Relay 收到 Error indication 消息后根据 error indication 中的 “Tunnel Endpoint Identifier Data” 和 “GTP-U Peer Address” 信息项以及 Relay 之前保存的 “Tunnel Endpoint Identifier Data” 和 “GTP-U Peer Address” 与控制面接口（从 S1-C 接口 S1AP 消息收到或者从 X2-C 接口
10 X2-AP 接收）的关联判断此 GTP error indication 的错误类型属于 S1-U 上的 GTP-U 错误还是 X2-U 上的 GTP-U 错误。如果是涉及 S1-U 的 GTP-U error indication，则执行步骤 S103，如果是涉及 X2-U 的 GTP-U error indication，则执行步骤 S104；

步骤 S103，如果 Relay 判断出是涉及 S1-U 的 GTP-U error indication，则 Relay 触发此出错的 GTP-U 隧道涉及的 E-RAB 的去激活流程，E-RAB 释放流程可参考 3GPP TS 36.413
15 8.2.3.2.2 中关于 eNB 触发的 E-RAB 释放流程的描述。

步骤 S104，如果 Relay 判断出是涉及 X2-U 的 GTP-U error indication，则 Relay 停止在此 GTP-U 隧道上发送数据。

本发明实施例解决的问题本质上是用于 DeNB 作为 Relay 设备与核心网（EPC）的用户面代理节点所引入的，因此本发明的方案同样适用于 HeNB 部署场景，只是功能的执行
20 实体可能变成被代理节点（例如 HeNB）和代理节点（例如 HeNB gateway）。

基于同一发明构思，本发明实施例中还提供了一种代理设备和被代理设备，由于这些设备解决问题的原理与一种 GTP-U 隧道错误处理方法相似，因此这些设备的实施可以参见方法的实施，重复之处不再赘述。

本发明实施例提供一种代理设备，如图 11 所示，包括：

25 错误指示接收单元 10，用于接收被代理节点或核心网节点发送的 GTP-U 错误指示，其中所述代理设备分别与被代理节点和核心网节点间建立有对应同一承载的 GTP-U 隧道 S1-U；

错误处理单元 20，用于根据所述代理设备与被代理节点间的控制面接口类型，对 GTP-U 错误指示进行处理，其中不同的控制面接口类型管理不同类型 GTP-U 隧道。

30 优选地，在控制面接口类型同时包含管理 S1-U 的 S1-C 接口和管理 X2-U 的 X2-C 接口，其中 X2-U 为代理设备分别与被代理节点和接入网节点间建立的对应同一承载的 GTP-U 隧道，错误处理单元 20，具体用于：

如果是从被代理节点接收到 GTP-U 错误指示，获取所述 GTP-U 错误指示中的隧道标

识信息;

根据预先确定的 X2-C 接口所管理的 X2-U 的隧道标识信息, 及 S1-C 接口所管理的 S1-U 的隧道标识信息, 确定出现异常的 GTP-U 隧道类型;

根据确定的出现异常的 GTP-U 隧道类型, 进行 GTP-U 隧道错误处理

- 5 优选的, 错误处理单元 20 确定出现异常的 GTP-U 隧道仅包含 S1-U, 或同时包含 S1-U 和 X2-U 时, 进行 GTP-U 隧道错误处理, 包括:

确定所述 GTP-U 错误指示中的隧道标识信息对应的承载;

确定核心网节点向所述代理设备分配的与所述承载对应的 S1-U 的隧道标识信息;

- 10 向核心网节点发送 GTP-U 错误指示, 所发送的 GTP-U 错误指示中携带所述确定的隧道标识信息。

优选地, 错误处理单元 20 确定出现异常的 GTP-U 隧道仅包含 S1-U, 或同时包含 S1-U 和 X2-U 时, 进行 GTP-U 隧道错误处理, 包括:

确定所述 GTP-U 错误指示中的隧道标识信息对应的承载;

分别向被代理节点和核心网节点发起针对所述确定的承载的去激活流程。

- 15 优选地, 错误处理单元 20 确定出现异常的 GTP-U 隧道仅包含 X2-U 时, 进行 GTP-U 隧道错误处理, 具体包括:

对出现异常的 X2-U 进行标记, 之后接收到通过所述出现异常的 X2-U 的隧道向接入网节点转发的数据时, 直接丢弃所述数据。

- 20 优选地, 在控制面接口类型同时包含管理 S1-U 的 S1-C 接口和管理 X2-U 的 X2-C 接口, 其中 X2-U 为代理设备分别与被代理节点和接入网节点间建立的对应同一承载的 GTP-U 隧道, 错误处理单元 20 具体用于:

如果是从核心网节点接收到 GTP-U 错误指示, 获取所述 GTP-U 错误指示中的隧道标识信息, 并确定获取的隧道标识信息对应的承载;

确定被代理节点向所述核心网节点分配的与所述承载对应的 S1-U 的隧道标识信息;

- 25 向核心网节点发送 GTP-U 错误指示, 所发送的 GTP-U 错误指示中携带所述确定的隧道标识信息。

优选地, 在控制面接口类型同时包含管理 S1-U 的 S1-C 接口和管理 X2-U 的 X2-C 接口, 其中 X2-U 为代理设备分别与被代理节点和接入网节点间建立的对应同一承载的 GTP-U 隧道, 错误处理单元 20 具体用于:

- 30 如果是从核心网节点接收到 GTP-U 错误指示, 获取所述 GTP-U 错误指示中的隧道标识信息, 并确定获取的隧道标识信息对应的承载;

分别向被代理节点和核心网节点发起针对所述确定的承载的去激活流程。

优选地, 在控制面接口类型同时包含管理 S1-U 的 S1-C 接口和管理 X2-U 的 X2-C 接

口, 其中 X2-U 为代理设备分别与被代理节点和接入网节点间建立的对应同一承载的 GTP-U 隧道, 错误处理单元 20 进一步用于:

接收到接入网节点发送的 GTP-U 错误指示时, 确定 X2-U 接口管理的 X2-C 出现异常;

5 确定使用所述出现异常的 X2-C 的用户终端 UE 由被代理节点提供服务时, 对出现异常的 X2-U 进行标记;

接收到需要通过所述出现异常的 X2-U 向被代理节点转发的数据时, 直接丢弃所述数据。

10 优选地, 在控制面接口类型同时包含管理 S1-U 的 S1-C 接口和管理 X2-U 的 X2-C 接口, 其中 X2-U 为代理设备分别与被代理节点和接入网节点间建立的对应同一承载的 GTP-U 隧道, 错误处理单元 20 进一步用于:

接收到接入网节点发送的 GTP-U 错误指示时, 确定 X2-U 接口管理的 X2-C 出现异常;

确定使用所述出现异常的 X2-C 的用户终端 UE 由被代理节点提供服务时, 向被代理节点发送 GTP-U 错误指示, 所发送的 GTP-U 错误指示中携带被代理节点向代理设备分配的

15 出现异常的 X2-C 的隧道标识信息。优选地, 在控制面接口类型仅包含管理 S1-U 的 S1-C 接口时, 错误处理单元 20 具体用于:

如果是从被代理节点接收到 GTP-U 错误指示, 将所述 GTP-U 错误指示转发给核心网节点;

20 如果是从核心网节点接收到 GTP-U 错误指示, 将所述 GTP-U 错误指示转发给被代理节点。

优选地, 在控制面接口类型仅包含管理 S1-U 的 S1-C 接口时, 错误处理单元 20 具体用于:

获取 GTP-U 错误指示中的隧道标识信息, 确定获取的隧道标识信息对应的承载;

分别向被代理节点和核心网节点发起针对所述确定的承载的去激活流程。

25 优选地, 所述所述代理设备为施主演进基站 DeNB, 所述接入网节点为演进基站 eNB, 所述被代理节点为中继节点 RN, 所述核心网节点为服务网关; 或者所述代理设备为家用演进基站网关 HeNB GW, 所述被代理节点和接入网节点为不同的家庭基站 HeNB, 所述核心网节点为服务网关。

30 本发明实施例还提供一种被代理设备, 如图 12 所示, 包括: 错误信息接收单元 30, 用于接收代理节点发送的 GTP-U 错误指示, 其中所述代理节点分别与被代理设备和核心网节点间建立有对应同一承载的 GTP-U 隧道 S1-U; 用户面错误处理单元 40, 用于根据所述被代理设备与代理节点间的控制面接口类型, 对 GTP-U 错误指示进行处理, 其中不同的控制面接口类型管理不同类型 GTP-U 隧道。

优选地，在控制面接口类型同时包含管理 S1-U 的 S1-C 接口和管理 X2-U 的 X2-C 接口，其中 X2-U 为代理节点分别与被代理设备和接入网节点间建立的对应同一承载的 GTP-U 隧道，用户面错误处理单元 40，具体用于：

获取所述 GTP-U 错误指示中的隧道标识信息；

- 5 根据预先确定的 X2-C 接口所管理的 X2-U 的隧道标识信息，及 S1-C 接口所管理的 S1-U 的隧道标识信息，确定出现异常的 GTP-U 隧道类型；

根据确定的出现异常的 GTP-U 隧道类型，进行 GTP-U 隧道错误处理。

优选地，用户面错误处理单元 40，具体用于在出现异常的 GTP-U 隧道为 S1-U 时，确定获取的隧道标识信息对应的承载；发起针对所述确定的承载的去激活流程。

- 10 优选地，用户面错误处理单元 40，具体用于在出现异常的 GTP-U 隧道为 X2-U 时，对出现异常的 X2-U 进行标记；之后接收到需通过所述出现异常的 X2-U 向代理节点发送的数据时，直接丢弃所述数据。

- 优选地，所述被代理设备为中继节点 RN，所述代理节点为施主演进基站 DeNB，所述接入网节点为演进基站 eNB，所述核心网节点为服务网关；或者所述被代理设备和接入网节点为不同的家庭基站 HeNB，所述代理节点为家用演进基站网关 HeNB GW，所述核心网节点为服务网关。
- 15

- 本领域内的技术人员应明白，本发明的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本发明可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。
- 20

- 本发明是参照根据本发明实施例的方法、设备（系统）、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。
- 25

- 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。
- 30

这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机

或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

5 尽管已描述了本发明的优选实施例，但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念，则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以，所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

显然，本领域的技术人员可以对本发明实施例进行各种改动和变型而不脱离本发明实施例的精神和范围。这样，倘若本发明实施例的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

权利要求

1、一种用户面通用分组无线业务隧道协议 GTP-U 隧道错误处理方法，其特征在于，包括：

代理节点接收被代理节点或核心网节点发送的 GTP-U 错误指示，其中所述代理节点分
5 别与被代理节点和核心网节点间建立有对应同一承载的 GTP-U 隧道 S1-U；

代理节点根据所述代理节点与被代理节点间的控制面接口类型，对 GTP-U 错误指示进行处理，其中不同的控制面接口类型管理不同类型 GTP-U 隧道。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，在控制面接口类型同时包含管理 S1-U 的 S1-C 接口和管理 X2-U 的 X2-C 接口，且所述 X2-U 为代理节点分别与被代理节点和接入
10 网节点间建立的对应同一承载的 GTP-U 隧道时，代理节点对 GTP-U 错误指示进行处理，包括：

当从被代理节点接收到 GTP-U 错误指示时，获取所述 GTP-U 错误指示中的隧道标识信息；

代理节点根据预先确定的 X2-C 接口所管理的 X2-U 的隧道标识信息，及 S1-C 接口所
15 管理的 S1-U 的隧道标识信息，确定出现异常的 GTP-U 隧道类型；

根据确定的出现异常的 GTP-U 隧道类型，进行 GTP-U 隧道错误处理。

3、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，确定出现异常的 GTP-U 隧道仅包含 S1-U，或同时包含 S1-U 和 X2-U 时，进行 GTP-U 隧道错误处理，包括：

确定所述 GTP-U 错误指示中的隧道标识信息对应的承载；

20 确定核心网节点向所述代理节点分配的与所述承载对应的 S1-U 的隧道标识信息；

向核心网节点发送 GTP-U 错误指示，所发送的 GTP-U 错误指示中携带所述确定的隧道标识信息。

4、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，确定出现异常的 GTP-U 隧道仅包含 S1-U，或同时包含 S1-U 和 X2-U 时，进行 GTP-U 隧道错误处理，包括：

25 确定所述 GTP-U 错误指示中的隧道标识信息对应的承载；

分别向被代理节点和核心网节点发起针对所述确定的承载的去激活流程。

5、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，确定出现异常的 GTP-U 隧道仅包含 X2-U 时，进行 GTP-U 隧道错误处理，具体包括：

对出现异常的 X2-U 进行标记，之后接收到通过所述出现异常的 X2-U 的隧道向接入
30 网节点转发的数据时，直接丢弃所述数据。

6、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，在控制面接口类型同时包含管理 S1-U 的 S1-C 接口和管理 X2-U 的 X2-C 接口，且所述 X2-U 为代理节点分别与被代理节点和接入

网节点间建立的对应同一承载的 GTP-U 隧道时, 代理节点对 GTP-U 错误指示进行处理, 包括:

当从核心网节点接收到 GTP-U 错误指示时, 获取所述 GTP-U 错误指示中的隧道标识信息, 并确定获取的隧道标识信息对应的承载;

5 确定被代理节点向所述代理节点分配的与所述承载对应的 S1-U 的隧道标识信息;

向核心网节点发送 GTP-U 错误指示, 所发送的 GTP-U 错误指示中携带所述确定的隧道标识信息。

7、如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 在控制面接口类型同时包含管理 S1-U 的 S1-C 接口和管理 X2-U 的 X2-C 接口, 且所述 X2-U 为代理节点分别与被代理节点和接入网节点间建立的对应同一承载的 GTP-U 隧道时, 代理节点对 GTP-U 错误指示进行处理, 包括:

当从核心网节点接收到 GTP-U 错误指示时, 获取所述 GTP-U 错误指示中的隧道标识信息, 并确定获取的隧道标识信息对应的承载;

分别向被代理节点和核心网节点发起针对所述确定的承载的去激活流程。

15 8、如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 在控制面接口类型同时包含管理 S1-U 的 S1-C 接口和管理 X2-U 的 X2-C 接口, 且所述 X2-U 为代理节点分别与被代理节点和接入网节点间建立的对应同一承载的 GTP-U 隧道时, 该方法进一步包括:

代理节点接收到接入网节点发送的 GTP-U 错误指示时, 确定 X2-U 接口管理的 X2-C 出现异常;

20 确定使用所述出现异常的 X2-C 的用户终端 UE 由被代理节点提供服务时, 代理节点对出现异常的 X2-U 进行标记;

之后接收到需要通过所述出现异常的 X2-U 向被代理节点转发的数据时, 直接丢弃所述数据。

25 9、如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 在控制面接口类型同时包含管理 S1-U 的 S1-C 接口和管理 X2-U 的 X2-C 接口, 且所述 X2-U 为代理节点分别与被代理节点和接入网节点间建立的对应同一承载的 GTP-U 隧道时, 该方法进一步包括:

代理节点接收到接入网节点发送的 GTP-U 错误指示时, 确定 X2-U 接口管理的 X2-C 出现异常;

30 确定使用所述出现异常的 X2-C 的用户终端 UE 由被代理节点提供服务时, 向被代理节点发送 GTP-U 错误指示, 所发送的 GTP-U 错误指示中携带被代理节点向代理节点分配的出现的异常的 X2-C 对应的隧道标识信息。

10、如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 在控制面接口类型仅包含管理 S1-U 的 S1-C 接口时, 对 GTP-U 错误指示进行处理, 具体包括:

当从被代理节点接收到 GTP-U 错误指示时，代理节点将所述 GTP-U 错误指示转发给核心网节点；

当从核心网节点接收到 GTP-U 错误指示时，代理节点将所述 GTP-U 错误指示转发给被代理节点。

- 5 11、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，在控制面接口类型仅包含管理 S1-U 的 S1-C 接口时，对 GTP-U 错误指示进行处理，具体包括：

代理节点获取 GTP-U 错误指示中的隧道标识信息，确定获取的隧道标识信息对应的承载；

代理节点分别向被代理节点和核心网节点发起针对所述确定的承载的去激活流程。

- 10 12、如权利要求 1~11 任一所述的方法，其特征在于，所述隧道标识信息包括隧道端点标识 TEID 和传输层地址。

13、如权利要求 1~11 任一所述的方法，其特征在于，所述代理节点为施主演进基站 DeNB，所述接入网节点为演进基站 eNB，所述被代理节点为中继节点 RN，所述核心网节点为服务网关；或者

- 15 所述代理节点为家用演进基站网关 HeNB GW，所述被代理节点和接入网节点为不同的家庭基站 HeNB，所述核心网节点为服务网关。

14、一种用户面通用分组无线业务隧道协议 GTP-U 隧道错误处理方法，其特征在于，包括：

- 20 被代理节点接收代理节点发送的 GTP-U 错误指示，其中所述代理节点分别与被代理节点和核心网节点间建立有对应同一承载的 GTP-U 隧道 S1-U；

被代理节点根据所述被代理节点与代理节点间的控制面接口类型，对 GTP-U 错误指示进行处理，其中不同的控制面接口类型管理不同类型 GTP-U 隧道。

- 25 15、如权利要求 14 所述的方法，其特征在于，在控制面接口类型同时包含管理 S1-U 的 S1-C 接口和管理 X2-U 的 X2-C 接口，且所述 X2-U 为代理节点分别与被代理节点和接入网节点间建立的对应同一承载的 GTP-U 隧道时，被代理节点对 GTP-U 错误指示进行处理，包括：

获取所述 GTP-U 错误指示中的隧道标识信息；

根据预先确定的 X2-C 接口所管理的 X2-U 的隧道标识信息，及 S1-C 接口所管理的 S1-U 的隧道标识信息，确定出现异常的 GTP-U 隧道类型；

- 30 根据确定的出现异常的 GTP-U 隧道类型，进行 GTP-U 隧道错误处理。

16、如权利要求 15 所述的方法，其特征在于，被代理节点根据确定的出现异常的 GTP-U 隧道类型，进行 GTP-U 隧道错误处理，具体包括：

出现异常的 GTP-U 隧道为 S1-U 时，确定获取的隧道标识信息对应的承载；

发起针对所述确定的承载的去激活流程。

17、如权利要求 15 所述的方法，其特征在于，被代理节点根据确定的出现异常的 GTP-U 隧道类型，进行 GTP-U 隧道错误处理，具体包括：

出现异常的 GTP-U 隧道为 X2-U 时，对出现异常的 X2-U 进行标记；

5 之后接收到需通过所述出现异常的 X2-U 向代理节点发送的数据时，直接丢弃所述数据。

18、如权利要求 14~17 任一所述的方法，其特征在于，所述隧道标识信息包括隧道端点标识 TEID 和传输层地址。

19、如权利要求 14~17 任一所述的方法，其特征在于，所述代理节点为施主演进基站
10 DeNB，所述接入网节点为演进基站 eNB，所述被代理节点为中继节点 RN，所述核心网节点为服务网关；或者

所述代理节点为家用演进基站网关 HeNB GW，所述被代理节点和接入网节点为不同的家庭基站 HeNB，所述核心网节点为服务网关。

20、一种代理设备，其特征在于，包括：

15 错误指示接收单元，用于接收被代理节点或核心网节点发送的 GTP-U 错误指示，其中所述代理设备分别与被代理节点和核心网节点间建立有对应同一承载的 GTP-U 隧道 S1-U；

错误处理单元，用于根据所述代理设备与被代理节点间的控制面接口类型，对 GTP-U 错误指示进行处理，其中不同的控制面接口类型管理不同类型 GTP-U 隧道。

21、如权利要求 20 所述的代理设备，其特征在于，在控制面接口类型同时包含管理
20 S1-U 的 S1-C 接口和管理 X2-U 的 X2-C 接口，且所述 X2-U 为代理设备分别与被代理节点和接入网节点间建立的对应同一承载的 GTP-U 隧道时，所述错误处理单元具体用于：

当从被代理节点接收到 GTP-U 错误指示时，获取所述 GTP-U 错误指示中的隧道标识信息；

25 根据预先确定的 X2-C 接口所管理的 X2-U 的隧道标识信息，及 S1-C 接口所管理的 S1-U 的隧道标识信息，确定出现异常的 GTP-U 隧道类型；

根据确定的出现异常的 GTP-U 隧道类型，进行 GTP-U 隧道错误处理

22、如权利要求 21 所述的代理设备，其特征在于，错误处理单元确定出现异常的 GTP-U 隧道仅包含 S1-U，或同时包含 S1-U 和 X2-U 时，进行 GTP-U 隧道错误处理，包括：

确定所述 GTP-U 错误指示中的隧道标识信息对应的承载；

30 确定核心网节点向所述代理设备分配的与所述承载对应的 S1-U 的隧道标识信息；

向核心网节点发送 GTP-U 错误指示，所发送的 GTP-U 错误指示中携带所述确定的隧道标识信息。

23、如权利要求 21 所述的代理设备，其特征在于，错误处理单元确定出现异常的 GTP-U

隧道仅包含 S1-U, 或同时包含 S1-U 和 X2-U 时, 进行 GTP-U 隧道错误处理, 包括:

确定所述 GTP-U 错误指示中的隧道标识信息对应的承载;

分别向被代理节点和核心网节点发起针对所述确定的承载的去激活流程。

24、如权利要求 21 所述的代理设备, 其特征在于, 错误处理单元确定出现异常的 GTP-U

5 隧道仅包含 X2-U 时, 进行 GTP-U 隧道错误处理, 具体包括:

对出现异常的 X2-U 进行标记, 之后接收到通过所述出现异常的 X2-U 的隧道向接入网节点转发的数据时, 直接丢弃所述数据。

25、如权利要求 20 所述的代理设备, 其特征在于, 在控制面接口类型同时包含管理 S1-U 的 S1-C 接口和管理 X2-U 的 X2-C 接口, 且所述 X2-U 为代理设备分别与被代理节点
10 和接入网节点间建立的对应同一承载的 GTP-U 隧道时, 错误处理单元具体用于:

当从核心网节点接收到 GTP-U 错误指示时, 获取所述 GTP-U 错误指示中的隧道标识信息, 并确定获取的隧道标识信息对应的承载;

确定被代理节点向所述核心网节点分配的与所述承载对应的 S1-U 的隧道标识信息;

向核心网节点发送 GTP-U 错误指示, 所发送的 GTP-U 错误指示中携带所述确定的隧
15 道标识信息。

26、如权利要求 20 所述的代理设备, 其特征在于, 在控制面接口类型同时包含管理 S1-U 的 S1-C 接口和管理 X2-U 的 X2-C 接口, 且所述 X2-U 为代理设备分别与被代理节点和接入网节点间建立的对应同一承载的 GTP-U 隧道时, 错误处理单元具体用于:

当从核心网节点接收到 GTP-U 错误指示时, 获取所述 GTP-U 错误指示中的隧道标识
20 信息, 并确定获取的隧道标识信息对应的承载;

分别向被代理节点和核心网节点发起针对所述确定的承载的去激活流程。

27、如权利要求 20 所述的代理设备, 其特征在于, 在控制面接口类型同时包含管理 S1-U 的 S1-C 接口和管理 X2-U 的 X2-C 接口, 且所述 X2-U 为代理设备分别与被代理节点和接入网节点间建立的对应同一承载的 GTP-U 隧道时, 错误处理单元进一步用于:

25 接收到接入网节点发送的 GTP-U 错误指示时, 确定 X2-U 接口管理的 X2-C 出现异常;

确定使用所述出现异常的 X2-C 的用户终端 UE 由被代理节点提供服务时, 对出现异常的 X2-U 进行标记;

接收到需要通过所述出现异常的 X2-U 向被代理节点转发的数据时, 直接丢弃所述数据。

30 28、如权利要求 20 所述的代理设备, 其特征在于, 在控制面接口类型同时包含管理 S1-U 的 S1-C 接口和管理 X2-U 的 X2-C 接口, 且所述 X2-U 为代理设备分别与被代理节点和接入网节点间建立的对应同一承载的 GTP-U 隧道时, 错误处理单元进一步用于:

接收到接入网节点发送的 GTP-U 错误指示时, 确定 X2-U 接口管理的 X2-C 出现异常;

确定使用所述出现异常的 X2-C 的用户终端 UE 由被代理节点提供服务时, 向被代理节点发送 GTP-U 错误指示, 所发送的 GTP-U 错误指示中携带被代理节点向代理设备分配的
5 出现异常的 X2-C 的隧道标识信息。

29、如权利要求 20 所述的代理设备, 其特征在于, 在控制面接口类型仅包含管理 S1-U
5 的 S1-C 接口时, 错误处理单元具体用于:

当从被代理节点接收到 GTP-U 错误指示时, 将所述 GTP-U 错误指示转发给核心网节点;

当从核心网节点接收到 GTP-U 错误指示时, 将所述 GTP-U 错误指示转发给被代理节点。

10 30、如权利要求 20 所述的代理设备, 其特征在于, 在控制面接口类型仅包含管理 S1-U 的 S1-C 接口时, 错误处理单元具体用于:

获取 GTP-U 错误指示中的隧道标识信息, 确定获取的隧道标识信息对应的承载;

分别向被代理节点和核心网节点发起针对所述确定的承载的去激活流程。

31、如权利要求 20~30 任一所述的代理设备, 其特征在于, 所述代理设备为施主
15 演进基站 DeNB, 所述接入网节点为演进基站 eNB, 所述被代理节点为中继节点 RN, 所述核心网节点为服务网关; 或者

所述代理设备为家用演进基站网关 HeNB GW, 所述被代理节点和接入网节点为不同的家庭基站 HeNB, 所述核心网节点为服务网关。

32、一种被代理设备, 其特征在于, 包括:

20 错误信息接收单元, 用于接收代理节点发送的 GTP-U 错误指示, 其中所述代理节点分别与
被代理设备和核心网节点间建立有对应同一承载的 GTP-U 隧道 S1-U;

用户面错误处理单元, 用于根据所述被代理设备与代理节点间的控制面接口类型, 对
GTP-U 错误指示进行处理, 其中不同的控制面接口类型管理不同类型 GTP-U 隧道。

33、如权利要求 32 所述的被代理设备, 其特征在于, 在控制面接口类型同时包含管
25 理 S1-U 的 S1-C 接口和管理 X2-U 的 X2-C 接口, 且所述 X2-U 为代理节点分别与被代理设
备和接入网节点间建立的对应同一承载的 GTP-U 隧道时, 所述用户面错误处理单元具体用
于:

获取所述 GTP-U 错误指示中的隧道标识信息;

根据预先确定的 X2-C 接口所管理的 X2-U 的隧道标识信息, 及 S1-C 接口所管理的
30 S1-U 的隧道标识信息, 确定出现异常的 GTP-U 隧道类型;

根据确定的出现异常的 GTP-U 隧道类型, 进行 GTP-U 隧道错误处理。

34、如权利要求 33 所述的被代理设备, 其特征在于, 所述用户面错误处理单元具体
用于:

在出现异常的 GTP-U 隧道为 S1-U 时，确定获取的隧道标识信息对应的承载；发起针对所述确定的承载的去激活流程。

35、如权利要求 33 所述的被代理设备，其特征在于，所述用户面错误处理单元具体用于：

- 5 在出现异常的 GTP-U 隧道为 X2-U 时，对出现异常的 X2-U 进行标记；之后接收到需通过所述出现异常的 X2-U 向代理节点发送的数据时，直接丢弃所述数据。

36、如权利要求 32~35 任一所述的被代理设备，其特征在于，所述被代理设备为中继节点 RN，所述代理节点为施主演进基站 DeNB，所述接入网节点为演进基站 eNB，所述核心网节点为服务网关；或者

- 10 所述被代理设备和接入网节点为不同的家庭基站 HeNB，所述代理节点为家用演进基站网关 HeNB GW，所述核心网节点为服务网关。

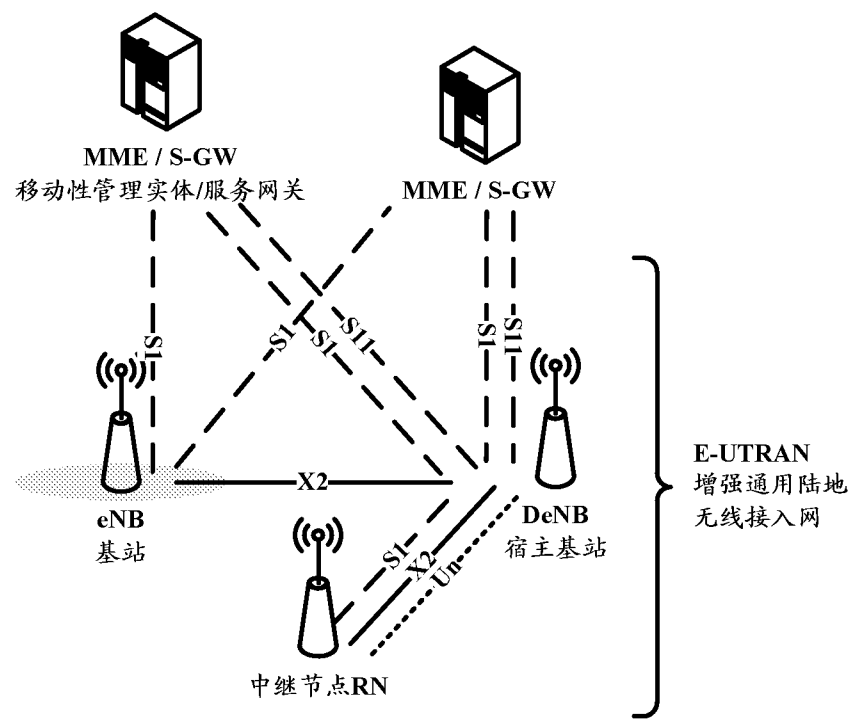


图 1

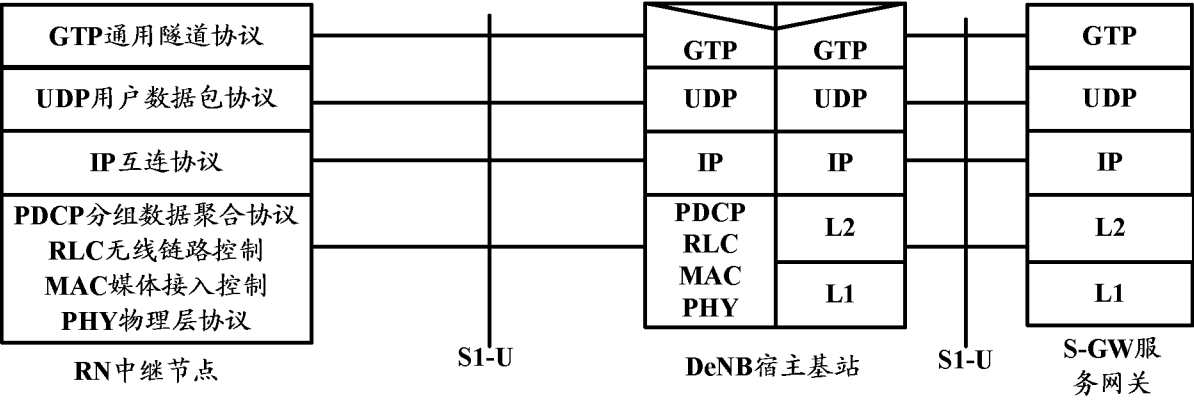


图 2

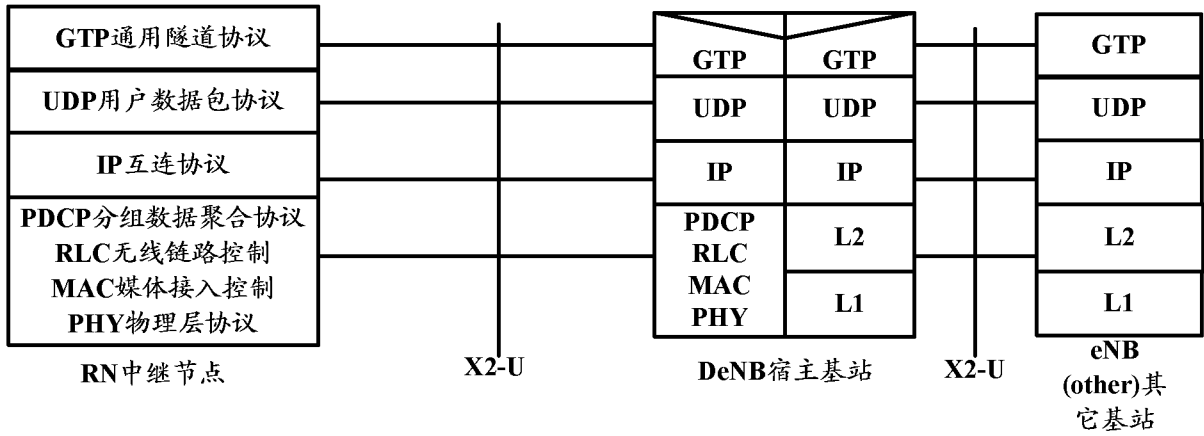


图 3

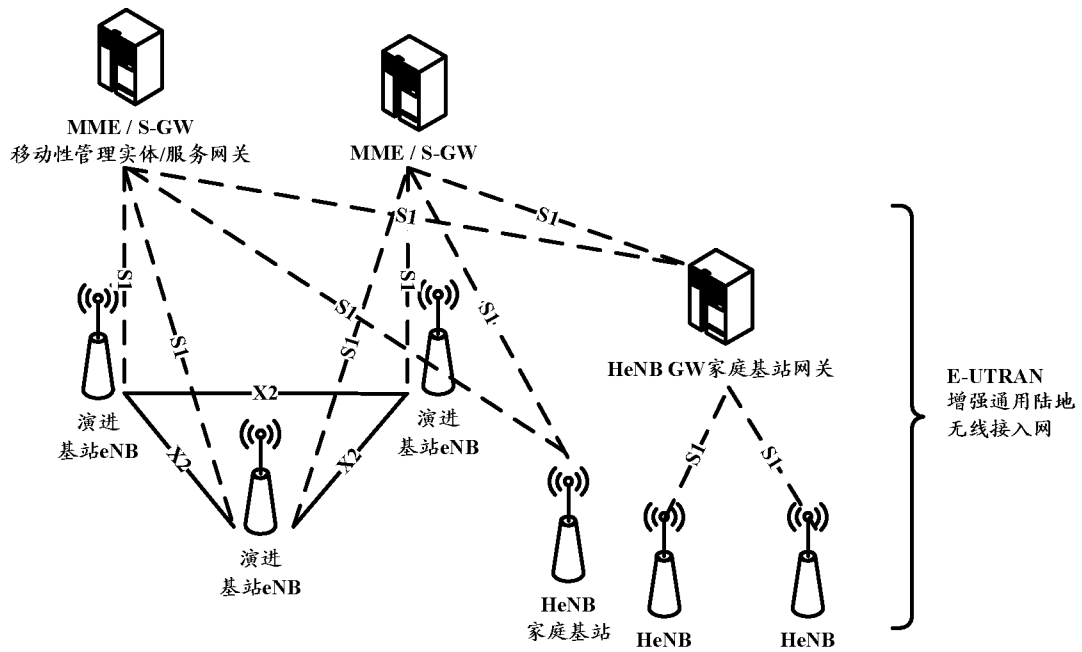


图 4

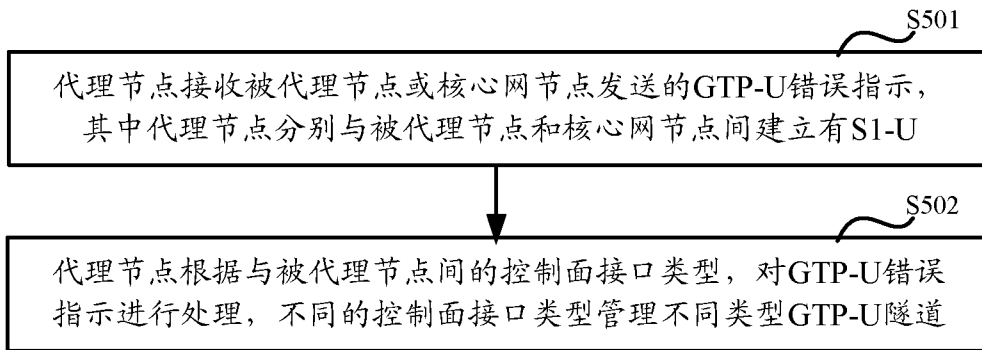


图 5

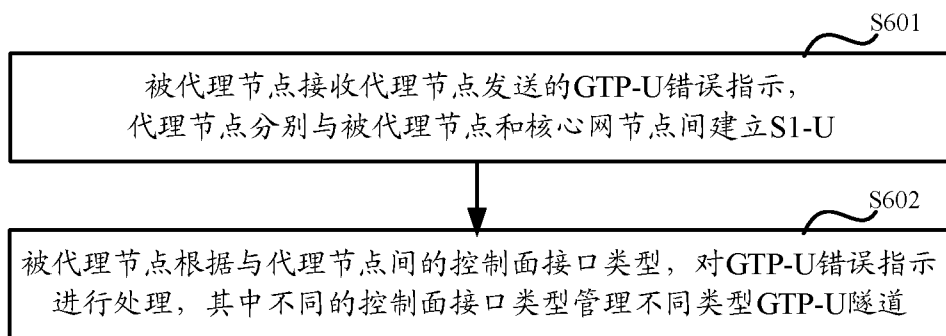


图 6

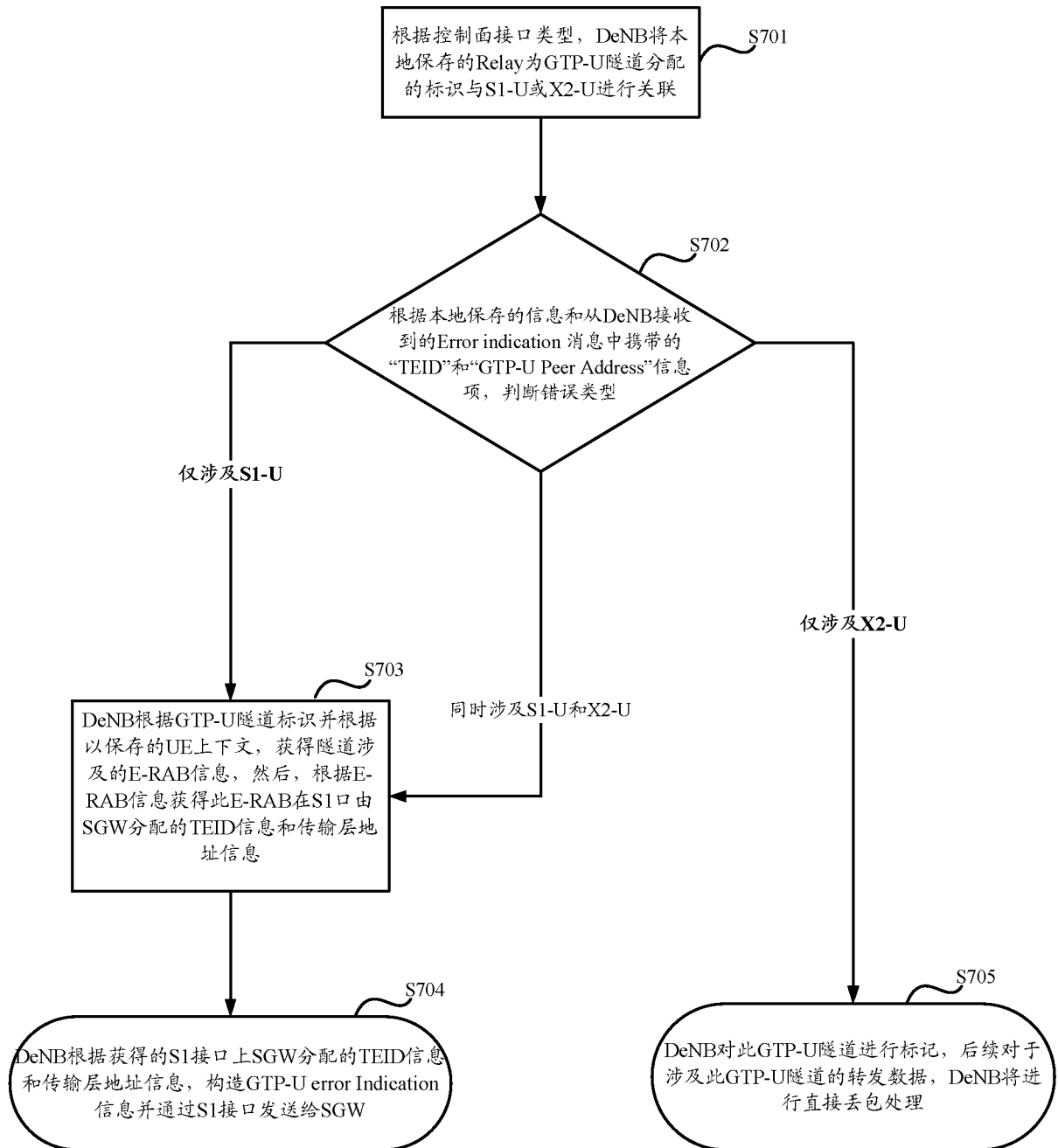


图 7

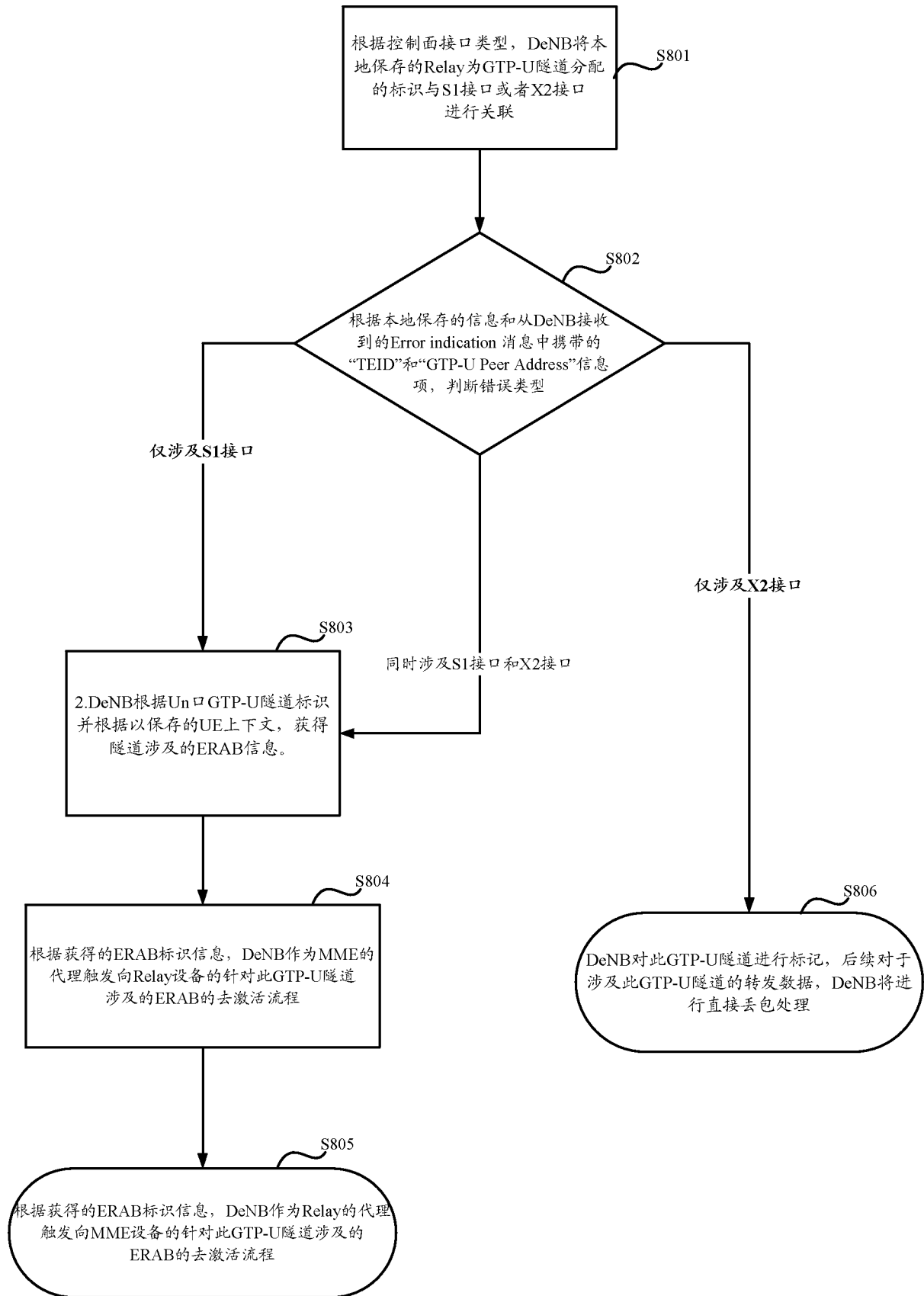


图 8

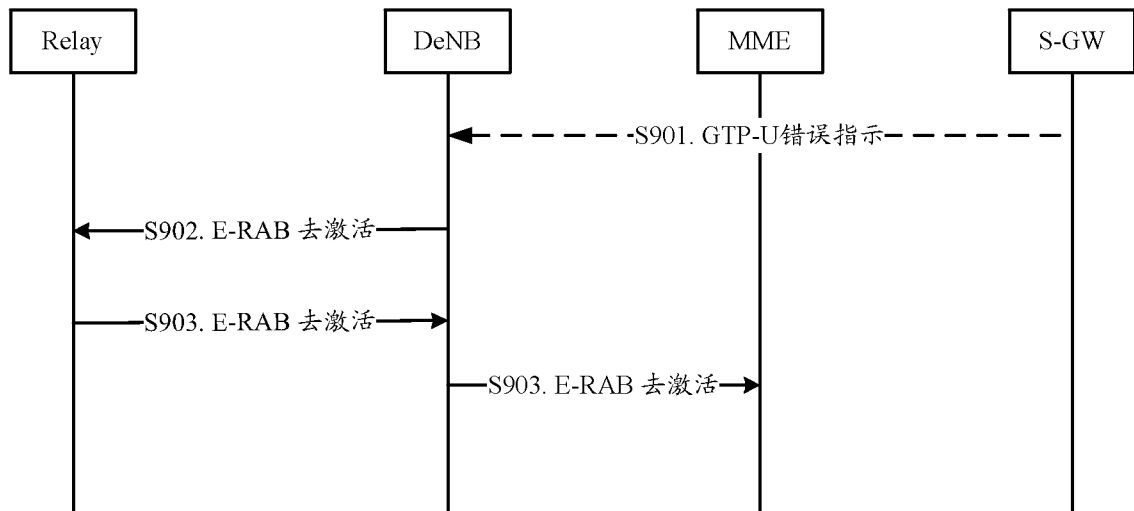


图 9

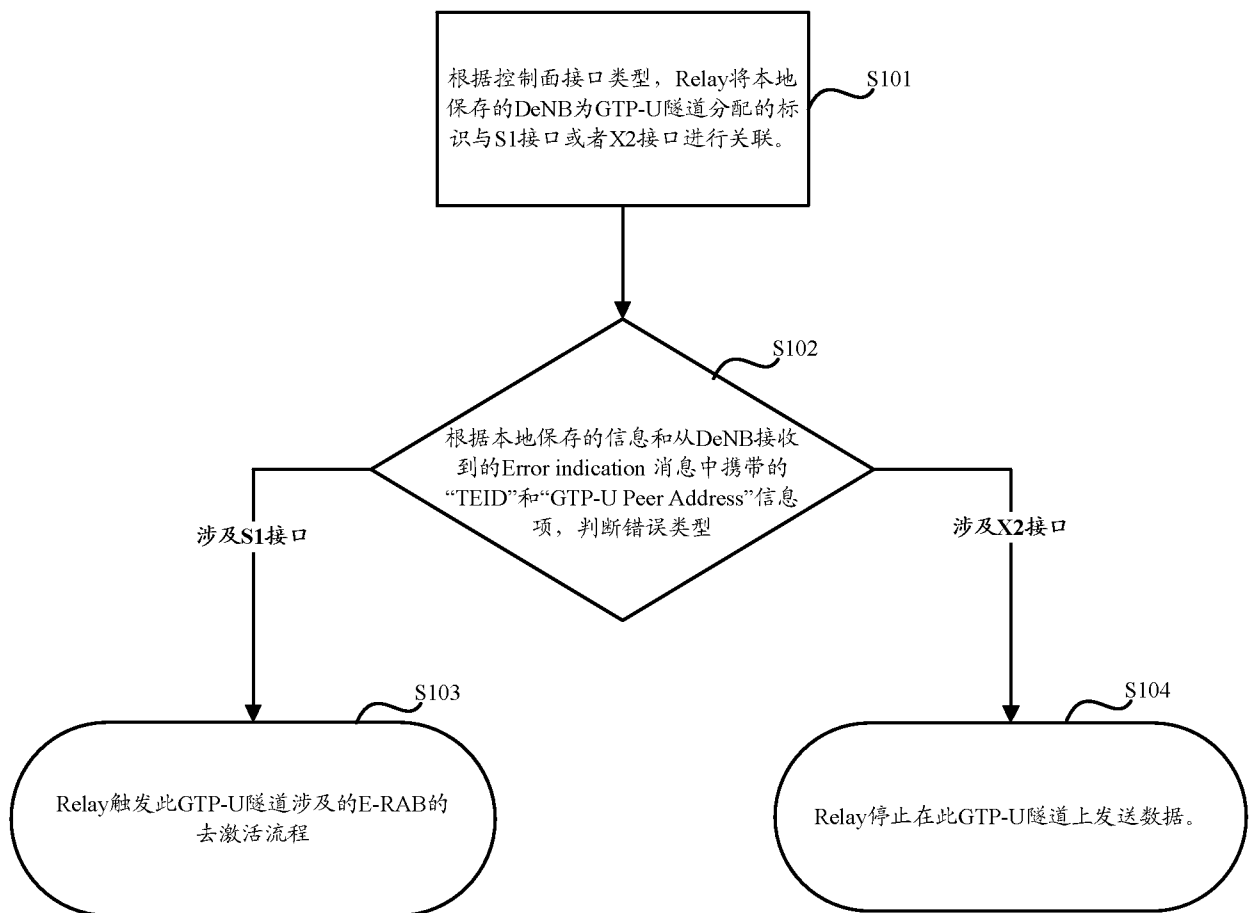


图 10

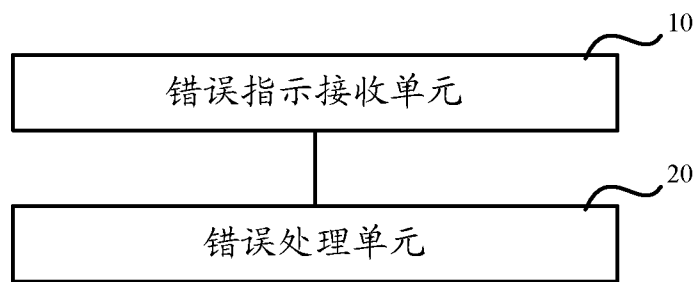


图 11

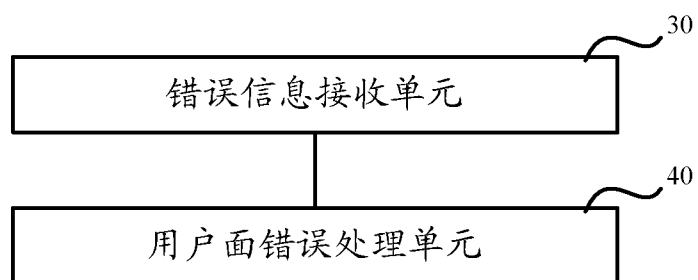


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/073159

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W8/24 (2009.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H04W8/-, H04W76/-, H04W88/-

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

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

CPRSABS, CNABS, DWPT, STPOABS: GTP, tunnel, channel, type, kind, variety, error, failure, unconventionality, interface, tunneling w protocol, GTP

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN102164364A (TELECOM SCI&TECHNOLOGY INST) 24 Aug. 2011 (24.08.2011) claims 1-36	1-36
A	CN101316152A (ZTE COMMUNICATION CO., LTD.) 03 Dec. 2008 (03.12.2008) description page 3 lines 10-19, claim 1 and figure 1	1-36
A	CN101415013A (PUTIAN INFORMATION TECHNOLOGY INST CO., LTD. et al) 22 Apr. 2009 (22.04.2009) the whole document	1-36

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

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

Date of the actual completion of the international search
28 May 2012(28.05.2012)

Date of mailing of the international search report
28 June 2012(28.06.2012)

Name and mailing address of the ISA
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No. (86-10) 62019451

Authorized officer
XU, Jiaying
Telephone No. (86-10) 62411370

International application No.
PCT/CN2012/073159

Form PCT/ISA /210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2012/073159

A. 主题的分类

H04W8/24 (2009.01) i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: H04W8/-, H04W76/-, H04W88/-

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CPRSABS, CNABS, DWPI, SIPOABS: 隧道, 通道, 信道, 类型, 种类, 类别, 错误, 失误, 差错, 异常, 失败, 接口, GTP, tunnel, channel, type, kind, variety, error, failure, unconventionality, interface, tunneling w protocol, GTP

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN102164364A (电信科学技术研究院) 24.8 月 2011 (24.08.2011) 权利要求 1-36	1-36
A	CN101316152A (中兴通讯股份有限公司) 03.12 月 2008 (03.12.2008) 说明书第 3 页第 10-19 行, 权利要求 1, 附图 1	1-36
A	CN101415013A (普天信息技术研究院有限公司) 22.4 月 2009 (22.04.2009) 全文	1-36

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

28.5 月 2012 (28.05.2012)

国际检索报告邮寄日期

28.6 月 2012 (28.06.2012)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088

传真号: (86-10)62019451

受权官员

徐佳颖

电话号码: (86-10) **62411370**

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2012/073159

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN102164364A	24.08.2011	无	
CN101316152A	03.12.2008	CN101316152B	11.01.2012
CN101415013A	22.04.2009	CN101415013B	28.09.2011