



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106790732 B

(45)授权公告日 2020.04.10

(21)申请号 201510828029.3

(22)申请日 2015.11.24

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106790732 A

(43)申请公布日 2017.05.31

(73)专利权人 中兴通讯股份有限公司
地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦法务部

(72)发明人 郝振武 朱超国 丁馥昊

(74)专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112
代理人 刘悦晗 姜春咸

(51)Int.Cl.
H04L 29/12(2006.01)

(56)对比文件

CN 101651606 A,2010.02.17,
CN 102036227 A,2011.04.27,
CN 103139326 A,2013.06.05,
CN 102790812 A,2012.11.21,
CN 102957754 A,2013.03.06,
US 2004017818 A1,2004.01.29,
CN 103139326 A,2013.06.05,

审查员 孙芳芳

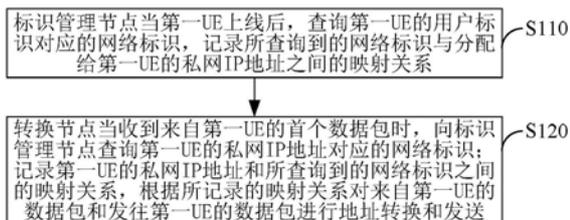
权利要求书4页 说明书20页 附图7页

(54)发明名称

地址转换方法、装置及系统、网络标识控制方法及装置

(57)摘要

一种地址转换方法、装置及系统、网络标识控制方法及装置;方法包括:标识管理节点当第一UE上线后,查询所述第一UE的用户标识对应的网络标识,记录所查询到的网络标识与分配给所述第一UE的私网IP地址之间的映射关系;所述网络标识为公网IP地址,或者公网IP地址及端口号;转换节点当收到来自所述第一UE的首个数据包时,向所述标识管理节点查询所述第一UE的私网IP地址对应的网络标识;记录所述第一UE的私网IP地址和所查询到的网络标识之间的映射关系,根据所记录的映射关系对来自所述第一UE的数据包和发往所述第一UE的数据包进行地址转换和发送。本发明能够通过固定的网络标识在公网中标识出UE。



1. 一种地址转换方法,包括:

标识管理节点当第一用户设备UE上线后,查询所述第一UE的用户标识对应的网络标识,记录所查询到的网络标识与分配给所述第一UE的私网IP地址之间的映射关系;所述网络标识为公网IP地址,或者公网IP地址及端口号段;

转换节点当收到来自所述第一UE的首个数据包时,向所述标识管理节点查询所述第一UE的私网IP地址对应的网络标识;记录所述第一UE的私网IP地址和所查询到的网络标识之间的映射关系,根据所记录的映射关系对来自所述第一UE的数据包和发往所述第一UE的数据包进行地址转换和发送;

其中,所述标识管理节点当第一UE上线后,查询所述第一UE的用户标识对应的网络标识包括:

当所述第一UE上线后,接入网关向所述标识管理节点发送所述第一UE的上线消息,所述上线消息中含有所述第一UE的用户标识、所述接入网关分配给所述第一UE的私网IP地址;

所述标识管理节点收到所述上线消息后,依据所述上线消息中所述第一UE的用户标识查询到对应的网络标识。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所记录的映射关系对来自所述第一UE的数据包和发往所述第一UE的数据包进行地址转换和发送包括:

所述转换节点根据第一UE的私网IP地址和所述网络标识之间的关系,建立网络地址转换NAT和/或网络地址端口转换NAPT数据流映射关系,执行NAT和/或NAPT处理,包括:将来自所述第一UE的数据包中的源IP地址和端口分别转换成网络标识中的公网IP地址和网络标识所限定的端口范围内的端口,将发往第一UE的数据包中的目的IP地址和端口转换成与相应网络标识对应的私网IP地址和端口。

3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述标识管理节点查询所述第一UE的用户标识对应的网络标识后还包括:

所述标识管理节点当查找不到第一UE的用户标识对应的网络标识时,选择空闲的公网IP地址,或者空闲的公网IP地址和空闲的端口号段,或者非空闲的公网IP地址和空闲的端口号段,作为分配给所述第一UE的网络标识,保存所述第一UE的用户标识和所分配的网络标识之间的对应关系;记录所分配的网络标识与分配给所述第一UE的私网IP地址之间的映射关系。

4. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述转换节点向所述标识管理节点查询所述第一UE的私网IP地址对应的网络标识后还包括:

所述标识管理节点根据所述第一UE的私网IP地址查询网络标识与私网IP地址之间的映射关系;

如果查询到所述第一UE的私网IP地址对应的网络标识,则将所述网络标识作为查询结果返回给所述转换节点;

如果查询不到,则返回表示没有此UE的查询结果给所述转换节点;或者,选择空闲的公网IP地址,或者空闲的公网IP地址和空闲的端口号段,或者非空闲的公网IP地址和空闲的端口号段,作为分配给所述第一UE的网络标识,保存所述第一UE的用户标识和所分配的网络标识之间的对应关系,保存所述第一UE的私网IP地址与所分配的网络标识之间的映射关

系,并将所分配的网络标识作为查询结果返回给所述转换节点。

5.如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述转换节点向所述标识管理节点查询所述第一UE的私网IP地址对应的网络标识后还包括:

所述标识管理节点获取查询网络标识的所述转换节点的地址信息,记录所述第一UE的用户标识和/或网络标识与所述转换节点的地址信息之间的对应关系。

6.如权利要求5所述的方法,其特征在于,还包括:

所述标识管理节点当有新的转换节点查询所述第一UE的私网IP地址对应的网络标识时,根据所述新的转换节点的地址信息更新所述第一UE的用户和/或网络标识与转换节点的地址信息之间的对应关系;通知所述第一UE原先对应的转换节点所述第一UE下线,通知中携带所述第一UE的网络标识和/或原先分配给所述第一UE的私网IP地址。

7.如权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括:

当所述第一UE下线时,接入网关向所述标识管理节点发送所述第一UE的下线消息,携带原先分配给所述第一UE的私网IP地址;

所述标识管理节点收到所述下线消息后,删除所述第一UE的网络标识与私网IP地址之间的映射关系;通知所述第一UE原先对应的所述转换节点所述第一UE下线,通知中携带所述第一UE的网络标识和/或原先分配给所述第一UE的私网IP地址。

8.如权利要求6或7所述的方法,其特征在于,还包括:

所述转换节点当收到所述第一UE下线的通知后,删除所述第一UE的私网IP地址与网络标识之间的映射关系,并删除所建立的NAT和/或NAPT数据流映射关系。

9.一种网络标识控制方法,包括:

标识管理节点当第一用户设备UE上线后,根据所述第一UE的用户标识查询对应的网络标识,记录所查询到的网络标识与分配给所述第一UE的私网IP地址之间的映射关系;所述网络标识为公网IP地址,或者公网IP地址及端口号段;

所述标识管理节点当收到转换节点查询网络标识的请求后,根据所述请求中携带的所述第一UE的私网IP地址查询对应的网络标识,作为查询结果返回给所述转换节点;

其中,所述标识管理节点当第一UE上线后,查询所述第一UE的用户标识对应的网络标识包括:

当所述第一UE上线后,接入网关向所述标识管理节点发送所述第一UE的上线消息,所述上线消息中含有所述第一UE的用户标识、所述接入网关分配给所述第一UE的私网IP地址;

所述标识管理节点收到所述上线消息后,依据所述上线消息中所述第一UE的用户标识查询到对应的网络标识。

10.如权利要求9所述的方法,其特征在于,所述标识管理节点根据所述第一UE的用户标识查询对应的网络标识后还包括:

所述标识管理节点当查找不到第一UE的用户标识对应的网络标识时,选择空闲的公网IP地址,或者空闲的公网IP地址和空闲的端口号段,或者非空闲的公网IP地址和空闲的端口号段,作为分配给所述第一UE的网络标识,保存所述第一UE的用户标识和所分配的网络标识之间的对应关系;记录所分配的网络标识与分配给所述第一UE的私网IP地址之间的映射关系。

11. 如权利要求9所述的方法,其特征在于,所述标识管理节点根据所述请求中携带的所述第一UE的私网IP地址查询对应的网络标识后还包括:

所述标识管理节点如果查询到所述第一UE的私网IP地址对应的网络标识,则将所述网络标识作为查询结果返回给所述转换节点;如果查询不到,则返回表示没有此UE的查询结果给所述转换节点;或者,选择空闲的公网IP地址,或者空闲的公网IP地址和空闲的端口号段,或者非空闲的公网IP地址和空闲的端口号段,作为分配给所述第一UE的网络标识,保存所述第一UE的用户标识和所分配的网络标识之间的对应关系,保存所述第一UE的私网IP地址与所分配的网络标识之间的映射关系,并将所分配的网络标识作为查询结果返回给所述转换节点。

12. 如权利要求9所述的方法,其特征在于,所述标识管理节点当收到转换节点查询网络标识的请求后还包括:

所述标识管理节点获取查询网络标识的所述转换节点的地址信息,记录所述第一UE的用户标识和/或网络标识与所述转换节点的地址信息之间的对应关系。

13. 如权利要求12所述的方法,其特征在于,还包括:

所述标识管理节点当有新的转换节点请求查询所述第一UE的私网IP地址对应的网络标识时,根据所述新的转换节点的地址信息更新所述第一UE的用户和/或网络标识与转换节点的地址信息之间的对应关系;通知所述第一UE原先对应的转换节点所述第一UE下线,通知中携带所述第一UE的网络标识和/或原先分配给所述第一UE的私网IP地址。

14. 如权利要求9~13中任一项所述的方法,其特征在于,还包括:

所述标识管理节点当所述第一UE下线后,删除所述第一UE的网络标识与私网IP地址之间的映射关系。

15. 如权利要求14所述的方法,其特征在于,所述标识管理节点删除第一UE的网络标识与私网IP地址之间的映射关系后还包括:

所述标识管理节点通知所述第一UE原先对应的所述转换节点所述第一UE下线,通知中携带原先分配给所述第一UE的网络标识和/或私网IP地址。

16. 一种地址转换系统,包括:一个或多个转换节点;

其特征在于,还包括:

标识管理节点,用于收到所述上线消息后,依据所述上线消息中第一UE的用户标识查询到对应的网络标识,记录所查询到的网络标识与分配给所述第一UE的私网IP地址之间的映射关系;所述网络标识为公网IP地址,或者公网IP地址及端口号段;

所述转换节点用于当收到来自所述第一UE的首个数据包时,向所述标识管理节点查询所述第一UE的私网IP地址对应的网络标识;记录所述第一UE的私网IP地址和所查询到的网络标识之间的映射关系,根据所记录的映射关系对来自所述第一UE的数据包和发往所述第一UE的数据包进行地址转换和发送;

一个或多个接入网关,用于当所述第一UE上线时,发送所述第一UE的上线消息给所述标识管理节点,所述上线消息中携带所述第一UE的用户标识,及分配给所述第一UE的私网IP地址。

17. 一种网络标识控制装置,设置于标识管理节点,其特征在於,包括:

更新模块,用于当第一用户设备UE上线后,接收接入网关发送的第一UE的上线消息,所

述上线消息中含有所述第一UE的用户标识、所述接入网关分配给所述第一UE的私网IP地址,依据所述上线消息中所述第一UE的用户标识查询到对应的网络标识,记录所查询到的网络标识与分配给所述第一UE的私网IP地址之间的映射关系;所述网络标识为公网IP地址,或者公网IP地址及端口号段;

查询模块,用于当收到转换节点查询网络标识的请求后,根据所述请求中携带的所述第一UE的私网IP地址查询对应的网络标识,作为查询结果返回给所述转换节点。

地址转换方法、装置及系统、网络标识控制方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,具体涉及一种地址转换方法、装置及系统、网络标识控制方法及装置。

背景技术

[0002] 图1是典型的互联网接入网络示意图。UE (User Equipment, 用户设备)通过接入网连接接入网关,接入网关通过转换节点连接互联网。

[0003] 其中,UE可以是位置固定的终端,如家庭终端,也可以是处于移动状态的终端,如手机、个人数字助理PAD (Portable Android Device, 平板电脑)等易于携带性的移动终端;

[0004] AGW (Access Gateway, 接入网关)实现用户管理、IP (Internet Protocol, 网络互连协议)地址管理分配、建立用户连接、数据包处理和转发等功能,对于移动网络可以是GGSN (Gateway General Packet Radio Service Support Node, 网关通用分组无线服务技术支持节点)、PGW (Packet Data Network Gateway, 分组数据网络网关)等设备,对于固定接入网络可以是BRAS (Broad Band Remote Access Server, 宽带接入服务器)等设备。在UE接入过程中,还会与认证服务器交互,提供用户身份的认证,保证接入的合法性,由于认证服务器与本发明的技术无关,后续不再提及。

[0005] 其中,IP地址的管理分配机制一般是AGW建立本地IP地址池,当UE上线认证成功,从本地IP地址池中选取一个未被占用的IP地址分配给UE;当UE下线时,释放所述分配的IP地址。从上述过程可知,采用这种机制,UE的IP地址是动态分配的,因此每次UE上线,分配的地址可能都不同。

[0006] 考虑到IP地址资源紧缺,运营商改变了对UE的IP地址分配方式,进一步的,由原来为直接分配公网IP地址,改变为分配私网IP地址,当UE访问互联网时,再通过预先部署的TN (Translation Node, 转换节点)执行NAT (Network Address Translation, 网络地址转换)/NAPT (Network Address Port Translation, 网络地址端口转换)功能,将该私网IP地址转换为公网IP地址并发送,以节省IP地址资源。

[0007] 由于AGW动态分配私网IP地址,且会经过TN访问互联网,导致了UE接入互联网时,为其所分配的私网IP地址及转换后的公网IP地址均不相同,尤其是移动UE可能通过不同的AGW或不同的NAT/NAPT设备接入互联网时,这种现象更为显著。

[0008] 上述IP地址的分配机制,增加了互联网的监管难度,使得互联网运营商无法实现对非法操作终端进行准确及时的查找。且对于业务供应商来说,由于同一个UE的互联网公网地址不固定,使其无法对该移动终端进行有效跟踪、业务访问分析,提供更为良好的服务。

发明内容

[0009] 本发明要解决的技术问题是如何通过固定的网络标识在公网中标识出UE,进而满足在溯源、业务服务等方面的需求。

[0010] 为了解决上述问题,采用如下技术方案。

[0011] 一种地址转换方法,包括:

[0012] 标识管理节点当第一用户设备UE上线后,查询所述第一UE的用户标识对应的网络标识,记录所查询到的网络标识与分配给所述第一UE的私网IP地址之间的映射关系;所述网络标识为公网IP地址,或者公网IP地址及端口号段;

[0013] 转换节点当收到来自所述第一UE的首个数据包时,向所述标识管理节点查询所述第一UE的私网IP地址对应的网络标识;记录所述第一UE的私网IP地址和所查询到的网络标识之间的映射关系,根据所记录的映射关系对来自所述第一UE的数据包和发往所述第一UE的数据包进行地址转换和发送。

[0014] 可选地,所述标识管理节点当第一UE上线后,查询所述第一UE的用户标识对应的网络标识包括:

[0015] 当所述第一UE上线后,接入网关向所述标识管理节点发送所述第一UE的上线消息,所述上线消息中含有所述第一UE的用户标识、所述接入网关分配给所述第一UE的私网IP地址;

[0016] 所述标识管理节点收到所述上线消息后,依据所述上线消息中所述第一UE的用户标识查询到对应的网络标识。

[0017] 可选地,所述根据所记录的映射关系对来自所述第一UE的数据包和发往所述第一UE的数据包进行地址转换和发送包括:

[0018] 所述转换节点根据第一UE的私网IP地址和所述网络标识之间的关系,建立网络地址转换NAT和/或网络地址端口转换NAPT数据流映射关系,执行NAT和/或NAPT处理,包括:将来自所述第一UE的数据包中的源IP地址和端口分别转换成网络标识中的公网IP地址和网络标识所限定的端口范围内的端口,将发往第一UE的数据包中的目的IP地址和端口转换成与相应网络标识对应的私网IP地址和端口。

[0019] 可选地,所述标识管理节点查询所述第一UE的用户标识对应的网络标识后还包括:

[0020] 所述标识管理节点当查找不到第一UE的用户标识对应的网络标识时,选择空闲的公网IP地址,或者空闲的公网IP地址和空闲的端口号段,或者非空闲的公网IP地址和空闲的端口号段,作为分配给所述第一UE的网络标识,保存所述第一UE的用户标识和所分配的网络标识之间的对应关系;记录所分配的网络标识与分配给所述第一UE的私网IP地址之间的映射关系。

[0021] 可选地,所述转换节点向所述标识管理节点查询所述第一UE的私网IP地址对应的网络标识后还包括:

[0022] 所述标识管理节点根据所述第一UE的私网IP地址查询网络标识与私网IP地址之间的映射关系;

[0023] 如果查询到所述第一UE的私网IP地址对应的网络标识,则将所述网络标识作为查询结果返回给所述转换节点;

[0024] 如果查询不到,则返回表示没有此UE的查询结果给所述转换节点;或者,选择空闲的公网IP地址,或者空闲的公网IP地址和空闲的端口号段,或者非空闲的公网IP地址和空闲的端口号段,作为分配给所述第一UE的网络标识,保存所述第一UE的用户标识和所分配

的网络标识之间的对应关系,保存所述第一UE的私网IP地址与所分配的网络标识之间的映射关系,并将所分配的网络标识作为查询结果返回给所述转换节点。

[0025] 可选地,所述转换节点向所述标识管理节点查询所述第一UE的私网IP地址对应的网络标识后还包括:

[0026] 所述标识管理节点获取查询网络标识的所述转换节点的地址信息,记录所述第一UE的用户标识和/或网络标识与所述转换节点的地址信息之间的对应关系。

[0027] 可选地,所述的方法还包括:

[0028] 所述标识管理节点当有新的转换节点查询所述第一UE的私网IP地址对应的网络标识时,根据所述新的转换节点的地址信息更新所述第一UE的用户和/或网络标识与转换节点的地址信息之间的对应关系;通知所述第一UE原先对应的转换节点所述第一UE下线,通知中携带所述第一UE的网络标识和/或原先分配给所述第一UE的私网IP地址。

[0029] 可选地,所述的方法还包括:

[0030] 当所述第一UE下线时,接入网关向所述标识管理节点发送所述第一UE的下线消息,携带原先分配给所述第一UE的私网IP地址;

[0031] 所述标识管理节点收到所述下线消息后,删除所述第一UE的网络标识与私网IP地址之间的映射关系;通知所述第一UE原先对应的所述转换节点所述第一UE下线,通知中携带所述第一UE的网络标识和/或原先分配给所述第一UE的私网IP地址。

[0032] 可选地,所述的方法还包括:

[0033] 所述转换节点当收到所述第一UE下线的通知后,删除所述第一UE的私网IP地址与网络标识之间的映射关系,并删除所建立的NAT和/或NAPT数据流映射关系。

[0034] 一种地址转换方法,包括:

[0035] 转换节点当收到来自所述第一用户设备UE的首个数据包时,查询所述第一UE的私网IP地址对应的网络标识;所述网络标识为公网IP地址,或者公网IP地址及端口号段;

[0036] 所述转换节点记录所述第一UE的私网IP地址和所查询到的网络标识之间的映射关系,根据所记录的映射关系对来自所述第一UE的数据包和发往所述第一UE的数据包进行地址转换和发送。

[0037] 可选地,所述根据所记录的映射关系对来自所述第一UE的数据包和发往所述第一UE的数据包进行地址转换和发送包括:

[0038] 所述转换节点根据第一UE的私网IP地址和所述网络标识之间的关系,建立网络地址转换NAT和/或网络地址端口转换NAPT数据流映射关系,执行NAT和/或NAPT处理,包括:将来自所述第一UE的数据包中的源IP地址和端口分别转换成网络标识中的公网IP地址和网络标识所限定的端口范围内的端口;将发往第一UE的数据包中的目的IP地址和端口转换成与相应网络标识对应的私网IP地址和端口。

[0039] 可选地,所述的方法还包括:

[0040] 所述转换节点当收到所述第一UE下线的通知后,根据所述通知中携带的所述第一UE的网络标识和/或原先分配给所述第一UE的私网IP地址,删除所述第一UE的私网IP地址与网络标识之间的映射关系,并删除所建立的NAT和/或NAPT数据流映射关系。

[0041] 一种网络标识控制方法,包括:

[0042] 标识管理节点当第一用户设备UE上线后,根据所述第一UE的用户标识查询对应的

网络标识,记录所查询到的网络标识与分配给所述第一UE的私网IP地址之间的映射关系;所述网络标识为公网IP地址,或者公网IP地址及端口号段;

[0043] 所述标识管理节点当收到转换节点查询网络标识的请求后,根据所述请求中携带的所述第一UE的私网IP地址查询对应的网络标识,作为查询结果返回给所述转换节点。

[0044] 可选地,所述标识管理节点根据所述第一UE的用户标识查询对应的网络标识后还包括:

[0045] 所述标识管理节点当查找不到第一UE的用户标识对应的网络标识时,选择空闲的公网IP地址,或者空闲的公网IP地址和空闲的端口号段,或者非空闲的公网IP地址和空闲的端口号段,作为分配给所述第一UE的网络标识,保存所述第一UE的用户标识和所分配的网络标识之间的对应关系;记录所分配的网络标识与分配给所述第一UE的私网IP地址之间的映射关系。

[0046] 可选地,所述标识管理节点根据所述请求中携带的所述第一UE的私网IP地址查询对应的网络标识后还包括:

[0047] 所述标识管理节点如果查询到所述第一UE的私网IP地址对应的网络标识,则将所述网络标识作为查询结果返回给所述转换节点;如果查询不到,则返回表示没有此UE的查询结果给所述转换节点;或者,选择空闲的公网IP地址,或者空闲的公网IP地址和空闲的端口号段,或者非空闲的公网IP地址和空闲的端口号段,作为分配给所述第一UE的网络标识,保存所述第一UE的用户标识和所分配的网络标识之间的对应关系,保存所述第一UE的私网IP地址与所分配的网络标识之间的映射关系,并将所分配的网络标识作为查询结果返回给所述转换节点。

[0048] 可选地,所述标识管理节点当收到转换节点查询网络标识的请求后还包括:

[0049] 所述标识管理节点获取查询网络标识的所述转换节点的地址信息,记录所述第一UE的用户标识和/或网络标识与所述转换节点的地址信息之间的对应关系。

[0050] 可选地,所述的方法还包括:

[0051] 所述标识管理节点当有新的转换节点请求查询所述第一UE的私网IP地址对应的网络标识时,根据所述新的转换节点的地址信息更新所述第一UE的用户和/或网络标识与转换节点的地址信息之间的对应关系;通知所述第一UE原先对应的转换节点所述第一UE下线,通知中携带所述第一UE的网络标识和/或原先分配给所述第一UE的私网IP地址。

[0052] 可选地,所述的方法还包括:

[0053] 所述标识管理节点当所述第一UE下线后,删除所述第一UE的网络标识与私网IP地址之间的映射关系。

[0054] 可选地,所述标识管理节点删除第一UE的网络标识与私网IP地址之间的映射关系后还包括:

[0055] 所述标识管理节点通知所述第一UE原先对应的所述转换节点所述第一UE下线,通知中携带原先分配给所述第一UE的网络标识和/或私网IP地址。

[0056] 一种地址转换系统,包括:一个或多个转换节点;

[0057] 标识管理节点,用于当第一用户设备UE上线后,查询所述第一UE的用户标识对应的网络标识,记录所查询到的网络标识与分配给所述第一UE的私网IP地址之间的映射关系;所述网络标识为公网IP地址,或者公网IP地址及端口号段;

[0058] 所述转换节点用于当收到来自所述第一UE的首个数据包时,向所述标识管理节点查询所述第一UE的私网IP地址对应的网络标识;记录所述第一UE的私网IP地址和所查询到的网络标识之间的映射关系,根据所记录的映射关系对来自所述第一UE的数据包和发往所述第一UE的数据包进行地址转换和发送。

[0059] 可选地,所述的系统还包括:

[0060] 一个或多个接入网关,用于当所述第一UE上线时,发送所述第一UE的上线消息给所述标识管理节点,所述上线消息中携带所述第一UE的用户标识,及分配给所述第一UE的私网IP地址。

[0061] 一种地址转换装置,设置于转换节点,包括:

[0062] 查询请求模块,用于当收到来自所述第一用户设备UE的首个数据包时,查询所述第一UE的私网IP地址对应的网络标识;所述网络标识为公网IP地址,或者公网IP地址及端口号段;

[0063] 转换模块,用于记录所述第一UE的私网IP地址和所查询到的网络标识之间的映射关系,根据所记录的映射关系对来自所述第一UE的数据包和发往所述第一UE的数据包进行地址转换和发送。

[0064] 一种网络标识控制装置,设置于标识管理节点,包括:

[0065] 更新模块,用于当第一用户设备UE上线后,根据所述第一UE的用户标识查询对应的网络标识,记录所查询到的网络标识与分配给所述第一UE的私网IP地址之间的映射关系;所述网络标识为公网IP地址,或者公网IP地址及端口号段;

[0066] 查询模块,用于当收到转换节点查询网络标识的请求后,根据所述请求中携带的所述第一UE的私网IP地址查询对应的网络标识,作为查询结果返回给所述转换节点。

[0067] 本发明实施例提供的地址转换方法、装置及系统、网络标识控制方法及装置中,由于网络标识是和UE的用户标识对应的,因此能够在公网中使用固定的网络标识表示UE,进而满足在溯源、安全、灵活部署等方面的需求。本发明实施例的可选方案还可以支持增强转换节点构成设备池。

[0068] 本发明的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述,并且,部分地从说明书中变得显而易见,或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点可通过在说明书、权利要求书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

附图说明

[0069] 附图用来提供对本发明技术方案的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本申请的实施例一起用于解释本发明的技术方案,并不构成对本发明技术方案的限制。

[0070] 图1为现有的互联网接入示意图;

[0071] 图2为本发明实施例一的地址转换方法的流程示意图;

[0072] 图3为本发明实施例二的地址转换方法的流程示意图;

[0073] 图4为本发明实施例三的网络标识控制方法的流程示意图;

[0074] 图5为本发明实施例四的地址转换系统的示意图;

[0075] 图6为本发明实施例五的地址转换装置的示意图;

[0076] 图7为本发明实施例六的网络标识控制装置的示意图;

- [0077] 图8为本发明实施例示例1的流程示意图；
- [0078] 图9为本发明实施例示例2提供的系统的结构示意图；
- [0079] 图10为本发明实施例示例3提供的在多AGW和多eTN的部署示意图；
- [0080] 图11为本发明实施例示例4提供的UE上线过程和数据发送过程示意图；
- [0081] 图12为本发明实施例示例5提供的UE用户数据包接收过程示意图；
- [0082] 图13为本发明实施例示例6提供的AGW重选eTN的过程示意图；
- [0083] 图14为本发明实施例示例7提供的UE下线过程示意图。

具体实施方式

[0084] 下面将结合附图及实施例对本发明的技术方案进行更详细的说明。

[0085] 需要说明的是,如果不冲突,本发明实施例以及实施例中的各个特征可以相互结合,均在本发明的保护范围之内。另外,虽然在流程图中示出了逻辑顺序,但是在某些情况下,可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤。

[0086] 实施例一、一种地址转换方法,如图2所示,包括:

[0087] S110、标识管理节点当第一UE上线后,查询所述第一UE的用户标识对应的网络标识,记录所查询到的网络标识与分配给所述第一UE的私网IP地址之间的映射关系;所述网络标识为公网IP地址,或者公网IP地址及端口号段;

[0088] S120、转换节点当收到来自所述第一UE的首个数据包时,向所述标识管理节点查询所述第一UE的私网IP地址对应的网络标识;记录所述第一UE的私网IP地址和所查询到的网络标识之间的映射关系,根据所记录的映射关系对来自所述第一UE的数据包和发往所述第一UE的数据包进行地址转换和发送。

[0089] 本实施例中,所述标识管理节点可以但不限于通过接收AGW发送的第一UE的上线消息获知所述第一UE上线;所述上线消息中携带所述第一UE的用户标识,和所述AGW分配给所述第一UE的私网IP地址。

[0090] 本实施例中,所述转换节点可以但不限于通过发送网络标识查询请求,向所述标识管理节点查询所述第一UE的私网IP地址对应的网络标识;所述网络标识查询请求中携带所述第一UE的私网IP地址,即所述数据包中的源IP地址。

[0091] 本实施例中,所述转换节点所收到的来自所述第一UE的首个数据包的源IP地址,即所述第一UE的私网IP地址。

[0092] 本实施例中的所述转换节点比现有的转换节点增加了更多功能,因此在后文中称为增强转换节点。

[0093] 可选地,所述标识管理节点当第一UE上线后,查询所述第一UE的用户标识对应的网络标识包括:

[0094] 当所述第一UE上线后,接入网关向所述标识管理节点发送所述第一UE的上线消息,所述上线消息中含有所述第一UE的用户标识、所述接入网关分配给所述第一UE的私网IP地址;

[0095] 所述标识管理节点收到所述上线消息后,依据所述上线消息中所述第一UE的用户标识查询到对应的网络标识。

[0096] 可选地,步骤S110前还可以包括:

[0097] 所述标识管理节点建立用户标识和网络标识映射表,根据运营商的配置,预先保存用户标识与网络标识的映射关系。

[0098] 可选地,所述标识管理节点查询所述第一UE的用户标识对应的网络标识后还包括:

[0099] 所述标识管理节点当查找不到第一UE的用户标识对应的网络标识时,选择空闲的公网IP地址,或者空闲的公网IP地址和空闲的端口号段,或者非空闲的公网IP地址和空闲的端口号段,作为分配给所述第一UE的网络标识,保存所述第一UE的用户标识和所分配的网络标识之间的对应关系;记录所分配的网络标识与分配给所述第一UE的私网IP地址之间的映射关系。

[0100] 本可选方案中,所述标识管理节点中可以预先保存空闲的公网IP地址和端口号段,当为第一UE选择了网络标识后,将选择为网络标识的公网IP地址、或公网IP地址及端口号段标记为不空闲。

[0101] 可选地,步骤S120中,所述转换节点接收到所述第一UE的首个数据包的场景包括:所述第一UE上线后发送的第一个数据包,以及所述第一UE切换到所述转换节点后,发送的第一个数据包。

[0102] 可选地,步骤S120之前还包括:

[0103] 当所述转换节点接收到来自UE的数据包,首先根据数据包中的源IP地址(即私网IP地址)查询本地保存的私网IP地址与网络标识的映射关系,如果能查询到,则根据查询到的映射关系对来自所述第一UE的数据包和发往所述第一UE的数据包进行地址转换和发送,如果没有查询到,则确定是来自所述第一UE的首个数据包,执行步骤S120。

[0104] 可选地,所述转换节点向所述标识管理节点查询所述第一UE的私网IP地址对应的网络标识后还包括:

[0105] 所述标识管理节点根据所述第一UE的私网IP地址查询网络标识与私网IP地址之间的映射关系,并将查询结果返回给转换节点。

[0106] 本可选方案中,如果查询到所述第一UE的私网IP地址对应的网络标识,则将所述网络标识作为查询结果返回给所述转换节点;如果查询不到,则返回表示没有此UE的查询结果给所述转换节点;或者,选择空闲的公网IP地址,或者空闲的公网IP地址和空闲的端口号段,或者非空闲的公网IP地址和空闲的端口号段,作为分配给所述第一UE的网络标识,保存所述第一UE的用户标识和所分配的网络标识之间的对应关系,保存所述第一UE的私网IP地址与所分配的网络标识之间的映射关系,并将所分配的网络标识作为查询结果返回给所述转换节点。

[0107] 可选地,所述转换节点向所述标识管理节点查询所述第一UE的私网IP地址对应的网络标识后还包括:

[0108] 所述标识管理节点获取查询网络标识的所述转换节点的地址信息,记录所述第一UE的用户标识和/或网络标识与所述转换节点的地址信息之间的对应关系。

[0109] 可选地,所述根据所记录的映射关系对来自所述第一UE的数据包和发往所述第一UE的数据包进行地址转换和发送包括:

[0110] 转换节点根据第一UE的私网IP地址和所述网络标识之间的关系,建立NAT和/或NAPT数据流映射关系,执行NAT和/或NAPT处理,包括:将来自所述第一UE的数据包中的源IP

地址和端口分别转换成网络标识中的公网IP地址和网络标识所限定的端口范围内的端口，并建立NAT和/或NAPT数据流映射关系；

[0111] 对于发往UE的数据包，根据前面建立的NAT和/或NAPT数据流映射关系将目的公网IP地址转换成所述相应的网络标识对应的私网IP地址，将所述数据包中的端口转换成私网端口。

[0112] 本可选方案中，当网络标识为公网IP地址时，所述端口范围是该公网IP地址对应的全部端口；当网络标识为公网IP地址及端口号段时，所述端口范围是指所述端口号段。

[0113] 本可选方案中，比如假设网络标识X为“180.100.220.210”，则当目的公网IP地址为“180.100.220.210”时，所确定的网络标识就是X，或者为“180.100.220.210”及端口号段“1024-2047”，则当目的公网IP地址为“180.100.220.210”且端口为端口号段中的一个值时，如1026，所确定的网络标识就是X。

[0114] 可选地，步骤S120还包括：所述转换节点当没有查询到网络标识时，丢弃数据包，或者使用本地预设的公网IP地址执行NAT和/或NAPT转换操作。

[0115] 可选地，所述方法还包括：

[0116] 当所述第一UE下线时，所述标识管理节点删除第一UE的网络标识与私网IP地址之间的映射关系；通知所述第一UE原先对应的所述转换节点所述第一UE下线，通知中携带所述第一UE的网络标识和/或原先分配给所述第一UE的私网IP地址。

[0117] 本可选方案中，所述标识管理节点可以但不限于通过接收AGW发送的第一UE的下线消息获知所述第一UE下线；所述AGW当第一UE下线时发送下线消息给标识管理节点，下线消息中携带所述AGW原先分配给所述第一UE的私网IP地址。

[0118] 本可选方案中，如果标识管理节点曾经保存所述第一UE的网络标识和转换节点的地址信息之间的映射关系，则还需要删除该映射关系。

[0119] 本可选方案中，当第一UE下线时，AGW释放分配给第一UE的私网IP地址。

[0120] 可选地，所述方法还包括：

[0121] 所述标识管理节点当有新的转换节点查询所述第一UE的私网IP地址对应的网络标识时，根据所述新的转换节点的地址信息更新所述第一UE的用户和/或网络标识与转换节点的地址信息之间的对应关系；通知所述第一UE原先对应的转换节点所述第一UE下线，通知中携带所述第一UE的网络标识和/或原先分配给所述第一UE的私网IP地址。本可选方案中，有新的转换节点查询所述第一UE的私网IP地址对应的网络标识的情况是：AGW根据策略为上线进行业务的第一UE重选转换节点；对于新的转换节点而言，当第一次收到来自第一UE的数据包时，会认为是第一UE的首个数据包，因此向所述标识管理节点查询所述第一UE的网络标识。

[0122] 可选地，所述方法还可以包括：

[0123] 所述转换节点当收到所述第一UE下线的通知后，删除所述第一UE的私网IP地址与网络标识之间的映射关系，并删除所建立的NAT和/或NAPT数据流映射关系。

[0124] 本可选方案中，所述第一UE下线的通知可以但不限于为所述标识管理节点发送的删除UE通知或UE下线通知，其中携带要删除的第一UE的网络标识和/或原先分配给所述第一UE的私网IP地址。

[0125] 本可选方案中，如果曾经针对所述第一UE的网络标识建立了NAT及NAPT数据流映

射关系,则需要将NAT和NAPT数据流映射关系都删除;如果针对所述第一UE的网络标识只建立了NAT或NAPT数据流映射关系,则删除建立的NAT或NAPT数据流映射关系。

[0126] 实施例二,一种地址转换方法,如图3所示,包括:

[0127] S210、转换节点当收到来自所述第一UE的首个数据包时,查询所述第一UE的私网IP地址对应的网络标识;所述网络标识为公网IP地址,或者公网IP地址及端口号段;

[0128] S220、所述转换节点记录所述第一UE的私网IP地址和所查询到的网络标识之间的映射关系,根据所记录的映射关系对来自所述第一UE的数据包和发往所述第一UE的数据包进行地址转换和发送。

[0129] 可选地,所述根据所记录的映射关系对来自所述第一UE的数据包和发往所述第一UE的数据包进行地址转换和发送包括:

[0130] 所述转换节点根据所述第一UE的私网IP地址和所述网络标识之间的关系,建立NAT和/或NAPT数据流映射关系,执行NAT和/或NAPT处理,包括:将来自所述第一UE的数据包中的源IP地址和端口分别转换成网络标识中的公网IP地址和网络标识所限定的端口范围内的端口,将发往所述第一UE的数据包中的目的IP地址和端口转换成与相应网络标识对应的私网IP地址和端口。

[0131] 可选地,所述方法还包括:

[0132] 所述转换节点当收到所述第一UE下线的通知后,根据所述通知中携带的所述第一UE的网络标识和/或原先分配给所述第一UE的私网IP地址,删除所述第一UE的私网IP地址与网络标识之间的映射关系,并删除所建立的NAT和/或NAPT数据流映射关系。

[0133] 其它实现细节可参见实施例一。

[0134] 实施例三、一种网络标识控制方法,如图4所示,包括:

[0135] S310、标识管理节点当第一UE上线后,根据所述第一UE的用户标识查询对应的网络标识,记录所查询到的网络标识与分配给所述第一UE的私网IP地址之间的映射关系;所述网络标识为公网IP地址,或者公网IP地址及端口号段;

[0136] S320、所述标识管理节点当收到转换节点查询网络标识的请求后,根据所述请求中携带的所述第一UE的私网IP地址查询对应的网络标识,作为查询结果返回给所述转换节点。

[0137] 本实施例中,所述标识管理节点可以但不限于通过接收AGW发送的第一UE的上线消息获知所述第一UE上线;所述上线消息中携带所述第一UE的用户标识,和所述AGW分配给所述第一UE的私网IP地址。

[0138] 本实施例中,所述查询网络标识的请求可称为网络标识查询请求。

[0139] 可选地,所述标识管理节点根据所述第一UE的用户标识查询对应的网络标识后还包括:

[0140] 所述标识管理节点当查找不到第一UE的用户标识对应的网络标识时,选择空闲的公网IP地址,或者空闲的公网IP地址和空闲的端口号段,或者非空闲的公网IP地址和空闲的端口号段,作为分配给所述第一UE的网络标识,保存所述第一UE的用户标识和所分配的网络标识之间的对应关系;记录所分配的网络标识与分配给所述第一UE的私网IP地址之间的映射关系。

[0141] 可选地,所述标识管理节点根据所述请求中携带的所述第一UE的私网IP地址查询

对应的网络标识后还包括：

[0142] 所述标识管理节点如果查询到所述第一UE的私网IP地址对应的网络标识，则将所述网络标识作为查询结果返回给所述转换节点；如果查询不到，则返回表示没有此UE的查询结果给所述转换节点；或者，选择空闲的公网IP地址，或者空闲的公网IP地址和空闲的端口号段，或者非空闲的公网IP地址和空闲的端口号段，作为分配给所述第一UE的网络标识，保存所述第一UE的用户标识和所分配的网络标识之间的对应关系，保存所述第一UE的私网IP地址与所分配的网络标识之间的映射关系，并将所分配的网络标识作为查询结果返回给所述转换节点。

[0143] 可选地，所述标识管理节点当收到转换节点查询网络标识的请求后还包括：

[0144] 所述标识管理节点获取查询网络标识的所述转换节点的地址信息，记录所述第一UE的用户标识和/或网络标识与所述转换节点的地址信息之间的对应关系。

[0145] 本可选方案中，所述转换节点的地址信息也可以称为位置标识。

[0146] 本可选方案涉及以下标识：

[0147] UID (User Identifier, 用户标识)：能够唯一表明使用UE的用户或UE的身份，如MSISDN (Mobile Station Integrated Services Digital Network Number, 移动台综合业务数字网号码)、IMSI (International Mobile Subscriber Identity, 国际移动用户识别码)、用户名/账号等。当UE上线时，会携带所述用户标识。

[0148] NID (Network Identifier, 网络标识)：能在公网的网络层中唯一表明UE的身份，可以是UE分配的公网IP地址、或公网IP地址和端口号段，通过数据包中携带的公网IP地址，或公网IP地址加端口即可唯一确定用户身份。

[0149] LID (Location Identifier, 位置标识)：能够标识AGW所选择的为UE服务的eTN，可以使用eTN的以下任一个参数作为eTN的位置标识：IP地址，URI (Uniform Resource Identifier, 通用资源标志符)，设备编号。

[0150] 私网IP地址：由AGW分配，UE的接入地点不同、上线时间的不同，所分配的私网IP地址有可能不同。

[0151] 可选地，所述的方法还包括：

[0152] 所述标识管理节点当有新的转换节点请求查询所述第一UE的私网IP地址对应的网络标识时，根据所述新的转换节点的地址信息更新所述第一UE的用户和/或网络标识与转换节点的地址信息之间的对应关系；通知所述第一UE原先对应的转换节点所述第一UE下线，通知中携带所述第一UE的网络标识和/或原先分配给所述第一UE的私网IP地址。

[0153] 可选地，所述的方法还包括：

[0154] 所述标识管理节点当所述第一UE下线后，删除所述第一UE的网络标识与私网IP地址之间的映射关系。

[0155] 本可选方案中，所述标识管理节点可以但不限于通过接收AGW发送的第一UE的下线消息获知所述第一UE下线；所述下线消息中携带所述AGW原先分配给所述第一UE的私网IP地址。

[0156] 可选地，所述标识管理节点删除第一UE的网络标识与私网IP地址之间的映射关系后还包括：

[0157] 所述标识管理节点通知所述第一UE原先对应的所述转换节点所述第一UE下线，通

知中携带原先分配给所述第一UE的网络标识和/或私网IP地址。

[0158] 其它实现细节可参见实施例一。

[0159] 实施例四、一种地址转换系统,如图5所示,包括:一个或多个转换节点41;

[0160] 标识管理节点42,用于当第一UE上线后,查询所述第一UE的用户标识对应的网络标识,记录所查询到的网络标识与分配给所述第一UE的私网IP地址之间的映射关系;所述网络标识为公网IP地址,或者公网IP地址及端口号段;

[0161] 所述转换节点41用于当收到来自所述第一UE的首个数据包时,向所述标识管理节点查询所述第一UE的私网IP地址对应的网络标识;记录所述第一UE的私网IP地址和所查询到的网络标识之间的映射关系,根据所记录的映射关系对来自所述第一UE的数据包和发往所述第一UE的数据包进行地址转换和发送。

[0162] 本实施例中,所述系统中的一个或多个转换节点位于同一个标识管理节点对应的服务区域中。

[0163] 可选地,所述转换节点根据所记录的映射关系对来自所述第一UE的数据包和发往所述第一UE的数据包进行地址转换和发送是指:

[0164] 所述转换节点根据第一UE的私网IP地址和所述网络标识之间的关系,建立NAT和/或NAPT数据流映射关系,执行NAT和/或NAPT处理,包括:将来自所述第一UE的数据包中的源IP地址和端口分别转换成网络标识中的公网IP地址和网络标识所限定的端口范围内的端口,将发往第一UE的数据包中的目的IP地址和端口转换成与相应网络标识对应的私网IP地址和端口。

[0165] 可选地,所述标识管理节点还用于当查找不到第一UE的用户标识对应的网络标识时,选择空闲的公网IP地址,或者空闲的公网IP地址和空闲的端口号段,或者非空闲的公网IP地址和空闲的端口号段,作为分配给所述第一UE的网络标识,保存所述第一UE的用户标识和所分配的网络标识之间的对应关系;记录所分配的网络标识与分配给所述第一UE的私网IP地址之间的映射关系。

[0166] 可选地,所述标识管理节点还用于当所述转换节点查询所述第一UE的私网IP地址对应的网络标识后,根据所述第一UE的私网IP地址查询网络标识与私网IP地址之间的映射关系;如果查询到所述第一UE的私网IP地址对应的网络标识,则将所述网络标识作为查询结果返回给所述转换节点;如果查询不到,则返回表示没有此UE的查询结果给所述转换节点;或者,选择空闲的公网IP地址,或者空闲的公网IP地址和空闲的端口号段,或者非空闲的公网IP地址和空闲的端口号段,作为分配给所述第一UE的网络标识,保存所述第一UE的用户标识和所分配的网络标识之间的对应关系,保存所述第一UE的私网IP地址与所分配的网络标识之间的映射关系,并将所分配的网络标识作为查询结果返回给所述转换节点。

[0167] 可选地,所述标识管理节点还用于当所述转换节点查询所述第一UE的私网IP地址对应的网络标识后,获取查询网络标识的所述转换节点的地址信息,记录所述第一UE的用户标识和/或网络标识与所述转换节点的地址信息之间的对应关系。

[0168] 可选地,所述标识管理节点还用于当有新的转换节点查询所述第一UE的私网IP地址对应的网络标识时,根据所述新的转换节点的地址信息更新所述第一UE的用户和/或网络标识与转换节点的地址信息之间的对应关系;通知所述第一UE原先对应的转换节点所述第一UE下线,通知中携带所述第一UE的网络标识和/或原先分配给所述第一UE的私网IP地

址。

[0169] 可选地,所述标识管理节点还用于当所述第一UE下线时,删除所述第一UE的网络标识与私网IP地址之间的映射关系;通知所述第一UE对应的所述转换节点所述第一UE下线,通知中携带所述第一UE的网络标识和/或原先分配给所述第一UE的私网IP地址。

[0170] 可选地,所述转换节点还用于当收到所述第一UE下线的通知后,删除所述第一UE的私网IP地址与网络标识之间的映射关系,并删除所建立的NAT和/或NAPT数据流映射关系。

[0171] 可选地,所述的系统还包括:

[0172] 一个或多个接入网关,用于当所述第一UE上线时,发送所述第一UE的上线消息给所述标识管理节点,所述上线消息中携带所述第一UE的用户标识,及分配给所述第一UE的私网IP地址;当所述第一UE下线时,发送所述第一UE的下线消息给所述标识管理节点,所述下线消息中携带分配给所述第一UE的私网IP地址。

[0173] 可选地,所述的系统还包括:

[0174] 互通节点,用于从所述转换节点接收所述第一UE经过NAT和/或NAPT处理的数据包,转发到公网;接收到公网发往所述第一UE的数据包后,根据所述第一UE的网络标识向所述标识管理节点查询对应的转换节点的地址信息,并根据查询的地址信息将所述数据包发送给相应的转换节点。

[0175] 实施例五、一种地址转换装置,设置于转换节点,如图6所示,包括:

[0176] 查询请求模块51,用于当收到来自所述第一UE的首个数据包时,查询所述第一UE的私网IP地址对应的网络标识;所述网络标识为公网IP地址,或者公网IP地址及端口号段;

[0177] 转换模块52,用于记录所述第一UE的私网IP地址和所查询到的网络标识之间的映射关系,根据所记录的映射关系对来自所述第一UE的数据包和发往所述第一UE的数据包进行地址转换和发送。

[0178] 可选地,所述转换模块根据所记录的映射关系对来自所述第一UE的数据包和发往所述第一UE的数据包进行地址转换和发送是指:

[0179] 所述转换模块根据第一UE的私网IP地址和所述网络标识之间的关系,建立NAT和/或NAPT数据流映射关系,执行NAT和/或NAPT处理,包括:将来自所述第一UE的数据包中的源IP地址和端口分别转换成网络标识中的公网IP地址和网络标识所限定的端口范围内的端口,将发往第一UE的数据包中的目的IP地址和端口转换成与相应网络标识对应的私网IP地址和端口。

[0180] 可选地,所述的装置还包括:

[0181] 删除模块,用于当收到所述第一UE下线的通知后,根据所述通知中携带的所述第一UE的网络标识和/或原先分配给所述第一UE的私网IP地址,删除所述第一UE的私网IP地址与网络标识之间的映射关系,并删除所建立的NAT和/或NAPT数据流映射关系。

[0182] 实施例六、一种网络标识控制装置,设置于标识管理节点,如图7所示,包括:

[0183] 更新模块61,用于当第一UE上线后,根据所述第一UE的用户标识查询对应的网络标识,记录所查询到的网络标识与分配给所述第一UE的私网IP地址之间的映射关系;所述网络标识为公网IP地址,或者公网IP地址及端口号段;

[0184] 查询模块62,用于当收到转换节点查询网络标识的请求后,根据所述请求中携带

的所述第一UE的私网IP地址查询对应的网络标识,作为查询结果返回给所述转换节点。

[0185] 可选地,所述更新模块还用于当查找不到第一UE的用户标识对应的网络标识时,选择空闲的公网IP地址,或者空闲的公网IP地址和空闲的端口号段,或者非空闲的公网IP地址和空闲的端口号段,作为分配给所述第一UE的网络标识,保存所述第一UE的用户标识和所分配的网络标识之间的对应关系;记录所分配的网络标识与分配给所述第一UE的私网IP地址之间的映射关系。

[0186] 可选地,所述查询模块还用于在根据所述请求中携带的所述第一UE的私网IP地址查询对应的网络标识后,如果查询到所述第一UE的私网IP地址对应的网络标识,则将所述网络标识作为查询结果返回给所述转换节点;如果查询不到,则返回表示没有此UE的查询结果给所述转换节点;或者,选择空闲的公网IP地址,或者空闲的公网IP地址和空闲的端口号段,或者非空闲的公网IP地址和空闲的端口号段,作为分配给所述第一UE的网络标识,保存所述第一UE的用户标识和所分配的网络标识之间的对应关系,保存所述第一UE的私网IP地址与所分配的网络标识之间的映射关系,并将所分配的网络标识作为查询结果返回给所述转换节点。

[0187] 可选地,所述更新模块还用于当所述查询模块收到转换节点查询网络标识的请求后,获取查询网络标识的所述转换节点的地址信息,记录所述第一UE的用户标识和/或网络标识与所述转换节点的地址信息之间的对应关系。

[0188] 可选地,所述更新模块还用于当有新的转换节点请求查询所述第一UE的私网IP地址对应的网络标识时,根据所述新的转换节点的地址信息更新所述第一UE的用户和/或网络标识与转换节点的地址信息之间的对应关系;通知所述第一UE原先对应的转换节点所述第一UE下线,通知中携带所述第一UE的网络标识和/或原先分配给所述第一UE的私网IP地址。

[0189] 可选地,所述更新模块还用于当所述第一UE下线后,删除所述第一UE的网络标识与私网IP地址之间的映射关系。

[0190] 可选地,所述更新模块还用于在删除第一UE的网络标识与私网IP地址之间的映射关系后,通知所述第一UE原先对应的所述转换节点所述第一UE下线,通知中携带原先分配给所述第一UE的网络标识和/或私网IP地址。

[0191] 下面用7个实施示例进一步说明上述实施例。

[0192] 实施示例1,一种地址转换方法,如图8所示,包括步骤101~104:

[0193] 101、当第一UE上线时,AGW向标识管理节点发送第一UE的上线消息,其中含有第一UE的用户标识、AGW分配给所述第一UE的私网IP地址;

[0194] 102、标识管理节点查询所述第一UE的用户标识对应的网络标识,记录所查询到的网络标识与所述第一UE的私网IP地址之间的映射关系;所述网络标识为公网IP地址,或者公网IP地址及端口号段;

[0195] 103、增强转换节点当收到来自所述第一UE的首个数据包时,向所述标识管理节点发送网络标识查询请求,其中携带所述第一UE的私网IP地址,即所述数据包的源IP地址;标识管理节点返回查询到的网络标识;

[0196] 104、增强转换节点记录所述第一UE的私网IP地址和所查询到的网络标识之间的映射关系,根据所记录的映射关系对来自所述第一UE的数据包和发往所述第一UE的数据包

进行地址转换和发送。

[0197] 本实施例示例中,第一UE下线和切换增强转换节点的情况可参见实施例一。其它处理细节也可参见实施例一。

[0198] 实施示例2、一种UE地址转换系统,该系统包含部署在一个服务区域内的AGW、eTN (Enhanced Translation Node,增强转换节点)、IDMN (Identifier Management Node,标识管理节点);可选地,所述系统还可以包括IWN (Interworking Node,互通节点)。

[0199] 所述AGW,用于当UE上线时,给UE分配私网IP地址,向IDMN发送UE上线消息;当UE下线时,向所述IDMN发送UE下线消息;将来自UE的数据包发送给eTN,接收eTN发送过来的数据包,转发给相应的UE;

[0200] 可选地,当存在多个eTN时,AGW根据分发策略选择UE对应的eTN,并将所有来自该UE的数据包都发往该eTN;

[0201] 可选地,当由于链路或设备故障等原因,所选择的eTN无法继续服务时,AGW重新选择UE对应的eTN,并将所有来自该UE的数据包都发往所述重新选择的eTN。

[0202] 所述eTN,用于当收到第一UE发送的首个数据包时,根据所述首个数据包的源IP地址向IDMN查询对应的网络标识,建立私网IP地址与和所述网络标识之间的映射关系,执行NAT和/或NAPT处理,转换和发送来自UE和发往UE的数据包。

[0203] 可选地,多个eTN能够构成一个设备节点池,所述池内的设备服务与对应区域的AGW和UE,连接到同一个IDMN。

[0204] 所述IDMN,用于预先保存有用户标识与网络标识的映射关系;当接收到所述AGW发送的第一UE上线消息时,查找第一UE的用户标识对应的网络标识,记录第一UE的私网IP地址与所查找到的网络标识之间的映射关系;当接收到所述AGW发送的UE下线消息时,删除相应的网络标识和私网IP地址之间的映射关系;当接收到来自eTN的网络身份查询请求时,返回私网IP地址对应的网络标识,建立网络标识和位置标识对应关系。

[0205] 可选地,所述IDMN还用于当接收到所述AGW发送的第一UE上线消息时,如果第一UE的用户标识没有对应的网络标识则通知所述AGW,或者为所述第一UE选择网络标识,保存所述第一UE的用户标识与所选择的网络标识的映射关系,记录第一UE的私网IP地址与所选择的网络标识之间的映射关系。

[0206] 可选地,所述IDMN还用于当所述IWN需要查询用户数据流所流经的eTN时,返回所记录的eTN地址,即位置标识。

[0207] 所述IWN位于接入网络与公网(可以但不限于为互联网)的接口,用于接收UE发往公网的数据包,转发到公网;接收公网发往UE的数据包后,根据网络标识向IDMN查询UE的位置标识,并根据查询到的位置标识将数据包发送给对应的eTN。

[0208] 图9为本实施示例提供的系统结构图,其中:

[0209] (一)UE的功能与图1相同。

[0210] AGW,除了图1所列的基本功能以外,还需要启用以下功能:

[0211] 1) 在第一UE上线或下线时,向IDMN发送UE上线或下线消息,消息中携带用户标识和AGW分配的私有IP地址;

[0212] 2) 当存在多个eTN时,AGW配置分发策略选择eTN,并将所有来自第一UE的数据包都发往该eTN;

[0213] 3) 在与eTN间链路故障或eTN设备故障时,AGW能够重新选择eTN,并将所有来自所述第一UE的数据包都发往该eTN。

[0214] (二) eTN,在图1的TN的基础功能上,进行增强,包括:

[0215] 1) 当收到来自第一UE的数据包时,判断是否为来自所述第一UE的首个数据包,具体判断方式,根据数据包中携带的私网IP地址查询对应的网络标识,如果能查询到记录,则不是首个数据包,如果不能查询到记录则认为是首个数据包;或者首先查询NAT和/或NAPT数据流映射关系(可以但不限于保存在映射条目表中,映射条目表中的一个条目对应于一条NAT和/或NAPT数据流映射关系),如果存在该数据包对应的映射条目,则不是首个数据包,如果不存在则进一步根据数据包中携带的私网IP地址查询网络标识,如果能查询到记录,则不是首个数据包,如果不能查询到记录则认为是首个数据包;可以但不限于在私网IP地址与网络标识映射表中查询私网IP地址查询的网络标识;

[0216] 2) 如果判断为首个数据包,则根据数据包的私网IP地址向IDMN查询对应的网络标识,并保存查询到的该私网IP地址与网络标识之间的映射关系;可以但不限于保存在私网IP地址与网络标识映射表中;

[0217] 3) 根据第一UE的私网IP地址与网络标识之间的映射关系,对来自第一UE或发往第一UE的数据包,建立NAT和/或NAPT数据流映射关系,执行NAT和/或NAPT处理,其中发往公网的IP数据包中的源地址和端口分别替换为网络标识对应的IP地址和端口范围内的某一端口。

[0218] 当私网IP地址与网络标识之间的映射关系保存在私网IP地址与网络标识映射表中时,所述eTN还用于建立私网IP地址与网络标识映射表。

[0219] 多个eTN能够构成一个eTN节点池,服务于对应区域的AGW和UE,并连接到同一IDMN。

[0220] (三) IDMN的功能包括:

[0221] 1) 保存用户标识与分配给该用户标识的网络标识之间的映射关系;可以但不限于保存在用户标识与网络标识映射表中;

[0222] 2) 在接收到来自AGW的第一UE的上线消息时,根据第一UE的用户标识查找对应的网络标识,记录第一UE的网络标识和私网IP地址之间的映射关系;接收到来自AGW的第一UE的下线消息时,删除第一UE的网络标识和私网IP地址之间的映射关系;

[0223] 3) 当接收到来自eTN的网络标识查询请求时,将所述网络标识查询请求中携带的私网IP地址对应的网络标识通知eTN;还可以记录网络标识对应的UE的数据流所经过的eTN的地址信息,即位置标识;在后续映射关系发生变化时,如UE下线、删除用户标识、用户标识对应的网络标识变更时,将根据位置标识映射关系的变化通知相应UE的数据流经过的eTN。

[0224] 4) 当互通节点或其他eTN需要查询UE的数据流所流经的eTN时,返回所记录的eTN的地址信息,即位置标识。

[0225] 当用户标识与网络标识之间的映射关系保存在用户标识与网络标识映射表中时,所述eTN还用于建立用户标识与网络标识映射表。

[0226] (四) IWN:位于接入网络与公网的接口,主要功能:

[0227] 1) 接收UE发往公网的数据包,转发到公网;

[0228] 2) 接收公网发往UE的数据包后,根据该UE的网络标识向IDMN查询对应的位置标

识,并根据查询的位置标识将所述数据包发送给对应地址的eTN。

[0229] 实施示例3

[0230] 图10为实施示例2提供的系统在多AGW和eTN的部署示意图;

[0231] 在现网部署时,AGW会采用池化的部署方案,多个AGW组成一个设备池,在AGW池所负责的服务区域,UE可以接入池中的任意一个AGW,以增加部署的灵活性、服务的可靠性;无论UE接入哪一个AGW,所接入的AGW都会向IDMN发送UE的上线消息,从而使IDMN能记录UE的网络标识和分配的私网IP地址之间的映射关系。本发明实施例提供的方案可以支持AGW池化的部署场景,并同时支持eTN采用池化的部署方案。

[0232] AGW池中的AGW归属于同一IDMN(一个IDMN可以分布在一个或多个设备中,而且可以复用现有的设备),当服务区域内的UE在池内的任意AGW上线时,该AGW向该服务区域的IDMN发送UE的上线消息,当UE在该AGW下线时,该AGW向该服务区域的IDMN发送UE的下线消息。

[0233] 在转发面,AGW池与同一服务区域的所有eTN互通;当收到来自第一UE的数据包,会根据策略选择eTN池中的一台eTN并将来自所述第一UE的所有数据包转发到选择的eTN。具体策略可以但不限于是:根据私网IP地址进行散列运算,然后根据计算的散列值选择eTN,或者采用轮选策略,依照UE上线的先后选择eTN;当接收到发往第一UE的数据包,则经过接入网络发送给第一UE。

[0234] eTN池包括一个服务区域内的多台eTN,归属同一IDMN,当收到来自第一UE的首个数据包时,会向所归属的IDMN查询第一UE的私网IP地址对应的网络标识;当收到来自UE的数据包到公网的数据包,包含首个数据包,会选择合适的互通节点,执行NAT和/或NAPT操作后发送给互通节点;当收到发往用户的数据包,执行完NAT和/或NAPT后,会根据数据包的目标地址,即用户的私网IP地址,发送给用户所在的AGW;

[0235] 当eTN池中的某台设备不工作时,AGW检测到设备状态,会为该eTN服务服务的UE重新选择新的eTN,并将后续数据包转发到新选择的eTN,从而保证服务不中断,提高系统可靠性。

[0236] IDMN,负责一个区域内的网络标识分配和管理,该区域内包含有AGW池、eTN池,并进一步包括一台或多台互通节点,IDMN与AGW池所有设备、eTN池所有设备,以及互通节点连通,提供标识管理、标识映射关系维护、网络标识查询、位置标识查询等功能。

[0237] 实施示例4

[0238] 图11为本实施示例提供的UE上线过程和数据转发过程示意图,示出了UE的上线过程,以及数据访问业务的过程。具体步骤包括步骤400~412:

[0239] 步骤400,运营商为IDMN的服务区域内的UE分配唯一的网络标识,IDMN建立用户标识和网络标识之间的映射关系,保存在用户标识和网络标识映射表中。

[0240] 步骤401,第一UE上线,向AGW发起接入过程,在此过程中,AGW会对第一UE的用户标识进行认证,并给UE分配私有IP地址。

[0241] 其中AGW可以是所述IDMN的服务区域的AGW池中的任一台设备。

[0242] 步骤402,UE成功接入后,AGW向IDMN发送第一UE的上线消息,其中携带第一UE的用户标识、私网IP地址。

[0243] 步骤403,IDMN保存用户标识对应的私网IP地址,并据预先保存的用户标识和网络

标识之间的关系,直接或间接建立起网络标识与私网IP地址之间的映射关系。

[0244] 直接建立映射关系是指直接建立网络标识与私网IP地址之间的映射关系,具体地,可以在用户标识和网络标识映射关系中增加与私网IP地址之间的映射关系,即表示为 (UID,NID,私网IP地址),或根据用户标识直接建立网络标识与私网IP地址之间的映射关系,即表示为 (NID,私网IP地址);

[0245] 间接建立映射关系是指分别建立用户标识和网络标识之间的映射关系,以及用户标识和私网IP地址之间的映射关系,通过这两个映射关系间接得到网络标识和私网IP地址之间的映射关系。

[0246] 如果没有预先设置该用户标识对应的网络标识,则可以选择空闲的公网IP地址,或者空闲的公网IP地址和空闲的端口号段,或者非空闲的公网IP地址和空闲的端口号段,作为所述第一UE的身份标识对应的网络标识,并保存第一UE的用户标识、网络标识、私网IP地址之间的对应关系。

[0247] 步骤404, IDMN向AGW返回第一UE的上线响应消息;

[0248] 步骤405, 上线后的第一UE发起互联网访问过程,向AGW发送数据包,AGW根据策略选择eTN,并将数据包发送给选择的eTN;

[0249] 步骤406, eTN判断数据包是否为所述第一UE的首个数据包,如果是首个数据包,则执行步骤407,否则执行步骤412。

[0250] 具体判断方式,根据数据包的源IP地址字段中携带的私网IP地址查询私网IP地址和网络标识的映射表,如果能查询到记录,则不是首个数据包,如果查询不到记录则认为是首个数据包;或者首先查询NAT和/或NAPT数据流映射关系,如果存在该数据包对应的映射条目,则不是首个数据包,如果不存在则进一步根据数据包的源IP地址字段中携带的私网IP地址查询私网IP地址和网络标识的映射表,如果能查询到记录,则不是首个数据包,如果查询不到记录则认为是首个数据包。

[0251] 这里的首个数据包指的该eTN接收到的来自该UE的第一个数据包,并不特指该UE上线后发送的第一个数据包。

[0252] 步骤407, eTN向IDMN发送网络标识查询请求,其中携带第一UE的私网IP地址;

[0253] 步骤408, IDMN从网络标识和私网IP地址的映射表中查找私网IP地址对应的网络标识,并保存发送网络标识查询请求的eTN的地址信息,即RID,作为第一UE经过的eTN。

[0254] 具体的,如果查询到所述私网IP地址对应的网络标识,则将所述网络标识作为查询结果返回给eTN;如果查询不到,则返回的查询结果为空。

[0255] IDMN保存RID,建立网络标识与RID之间的映射关系,可以表示为 (UID,NID,私网IP地址,RID),或 (NID,RID),保证在其他eTN或IWN接收到发往第一UE的数据包时,能够向IDMN查询第一UE当前的服务eTN。

[0256] 步骤409, IDMN向eTN返回网络标识查询响应消息,携带查询结果。

[0257] 步骤410, eTN在本地缓存网络标识与私网IP地址之间的映射关系。

[0258] 步骤411, eTN根据网络标识与私网IP地址之间的映射关系,建立该数据流的NAT和/或NAPT条目,完成NAT和/或NAPT操作,并转发给选定的互通节点。

[0259] 其中NAT和/或NAPT条目中的公网IP地址只能为网络标识限定的IP地址,端口只能从网络标识限定的端口范围中选取没有占用的端口。

[0260] 如果步骤408中, IDMN返回的查询结果为空, 则eTN根据本地策略丢弃数据包, 或执行动态NAT和/或NAPT操作。

[0261] 步骤412, eTN收到来自第一UE的后续数据包, 则直接根据之前缓存的网络标识与私网IP地址之间的映射关系执行NAT和/或NAPT操作, 并转发给选定的互通节点。

[0262] 具体的对于是否为后续数据包的判断过程见步骤406。

[0263] 通过上述过程, 实现了网络标识的分配过程, 以及数据包的发送过程, 发送的数据包中都携带有给该UE分配的网络标识(即公网IP地址、或公网IP地址及端口)。

[0264] 实施示例5

[0265] 图12为本实施示例提供的UE数据包接收过程示意图, 示出了当第一UE上线接入成功, 并向互联网发送数据成功后, 互联网或网络内部其他UE发往所述第一UE数据包的场景。为了简便起见, 图中只示出IWN发送数据包给所述第一UE的场景, 包括步骤501~509; eTN的发送过程与此相同。

[0266] 步骤501, 第一UE上线, 完成图4所示的第一UE上线接入过程和数据包的发送过程。

[0267] 步骤502, IWN接收到发往第一UE的数据包, 则根据数据包的目的地址中携带的第一UE的网络标识, 在本地查询网络标识与位置标识之间的关系, 如果没有查询到, 则执行步骤503, 向IDMN进行查询, 否则执行步骤508, 根据查询到的位置标识将数据包转发到对应的eTN。

[0268] 步骤503, IWN向IDMN发送位置查询请求, 其中携带第一UE的网络标识;

[0269] 步骤504, IDMN查询网络标识对应的位置标识, 即当前为第一UE服务的eTN的地址信息;

[0270] 步骤505, IDMN向IWN返回位置查询响应消息, 携带位置标识;

[0271] 步骤506, IWN保存网络标识与位置标识之间的映射关系, 并将数据包转发到对应的eTN;

[0272] 步骤507, eTN执行NAT和/或NAPT转换, 并将转换后的数据包发送给AGW, AGW通过接入网发送给第一UE;

[0273] 步骤508, 如果IWN接收到发往所述第一UE的后续数据包, 则步骤502中能够在本地查询网络标识与位置标识之间的映射关系; 根据查询到的结果将数据包转发到对应的eTN;

[0274] 步骤509, 与步骤507相同。

[0275] 通过上述过程, 保证以网络标识为目的地址的数据包能够正确发送给相应的UE。

[0276] 实施示例6

[0277] 图13为本实施示例提供的更换eTN的过程示意图, 示出了在UE通信过程中, 由于特殊原因eTN发生重选, 如eTN宕机、AGW与eTN之间的链路终端, 此时AGW会为UE重新选择合适的eTN继续服务的过程, 包括步骤601~614。

[0278] 步骤601, 当第一UE正在通过第一eTN进行通信业务, 正在发送数据包或接收数据包时, AGW检测到第一eTN退出服务, 会根据路由策略选择eTN池中的其他eTN, 如第二eTN;

[0279] 步骤602, 第二eTN接到数据包后, 判断数据包是否为第一UE的首个数据包, 因为是AGW第一次将第一UE的数据包发送给第二eTN, 因此会判断为首个数据包, 具体判断方式见图4的步骤406;

[0280] 步骤603~步骤608, 分别与步骤407~412相同, 只是eTN相应改为第二eTN, 第二

eTN查询私网IP地址和网络标识之间的映射关系,并根据该映射关系执行NAT和/或NAPT操作,对来自第一UE的数据包进行转换和发送;

[0281] 步骤609,所述IDMN在收到第二eTN的网络标识查询请求后,得知第一UE已经从第一eTN切换到第二eTN,IDMN向第一eTN发送删除UE请求消息,通知第一eTN第一UE已经离开该节点;

[0282] 步骤610,第一eTN删除本地保存的第一UE的网络标识与私网IP地址之间的映射关系,以及对应的NAT和/或NAPT条目,不再为第一UE提供服务;

[0283] 步骤611,第一eTN向IDMN返回删除UE请求响应;

[0284] 步骤612,IDMN向IWN发送位置变更通知消息,携带第一UE的网络标识和第二eTN的位置标识,告知IWN第一UE已经移动到第二eTN;

[0285] 步骤613,IWN更新第一UE的网络标识和位置标识之间的映射关系,将原映射关系中的第一eTN的位置标识替换为第二eTN的位置标识;

[0286] 步骤614,IWN向IDMN返回位置变更通知响应消息。

[0287] 后续IWN接收到发往第一UE的数据包,将根据更新后的映射关系发往第二eTN。

[0288] 通过上述过程,实现了当原eTN不再提供转发服务时,能够选择新的eTN为UE继续提供服务,保证业务不中断,同时可以实现池化的部署。

[0289] 实施示例7

[0290] 图14为本实施示例提供的UE下线过程示意图,示出了当上线的第一UE离开网络,下线的过程,包括步骤701~710。

[0291] 步骤701,第一UE下线;这里,第一UE下线和/或第一UE发生位置切换,导致第一UE离开附着的AGW均可视为第一UE下线。

[0292] 步骤702,AGW向IDMN发送第一UE的下线消息,其中会携带第一UE的用户标识;

[0293] 步骤703,IDMN根据用户标识,删除对应的网络标识与私网IP地址之间的映射关系,以及与位置标识之间的映射关系;

[0294] 步骤704,IDMN向AGW返回下线消息响应;

[0295] 步骤705,IDMN根据位置标识向对应的eTN发送第一UE的下线通知消息,其中携带第一UE的网络标识、私网IP地址;

[0296] 步骤706,eTN删除第一UE的网络标识与私网IP地址之间的映射关系,以及建立的NAT和/或NAPT条目;

[0297] 步骤707,eTN向IDMN返回下线通知响应;

[0298] 步骤708,IDMN向IWN发送第一UE的下线通知消息,其中携带第一UE的网络标识;

[0299] 步骤709,IWN删除第一UE的网络标识与位置标识之间的映射关系;

[0300] 步骤710,IWN向IDMN返回下线通知响应;

[0301] 通过上述过程,完成第一UE的下线过程,eTN、IWN都不再为第一UE服务。

[0302] 本领域普通技术人员可以理解上述方法中的全部或部分步骤可通过程序来指令相关硬件完成,所述程序可以存储于计算机可读存储介质中,如只读存储器、磁盘或光盘等。可选地,上述实施例的全部或部分步骤也可以使用一个或多个集成电路来实现。相应地,上述实施例中的各模块/单元可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能模块的形式实现。本发明不限制于任何特定形式的硬件和软件的结合。

[0303] 虽然本发明所揭露的实施方式如上,但所述的内容仅为便于理解本发明而采用的实施方式,并非用以限定本发明。任何本发明所属领域内的技术人员,在不脱离本发明所揭露的精神和范围的前提下,可以在实施的形式及细节上进行任何的修改与变化,但本发明的专利保护范围,仍须以所附的权利要求书所界定的范围为准。

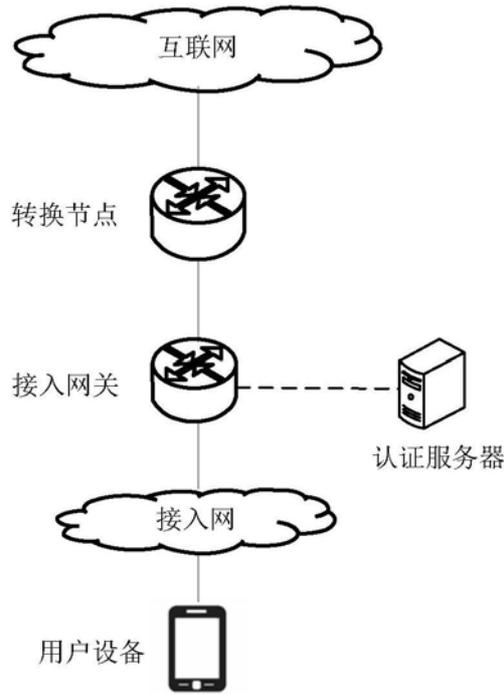


图1

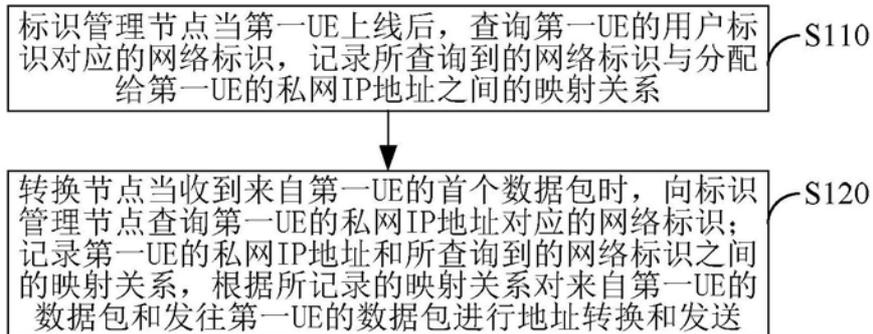


图2

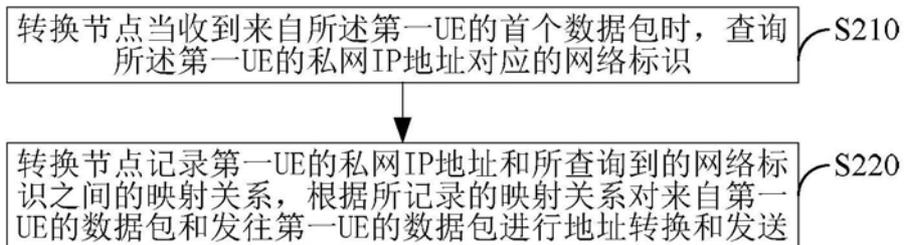


图3

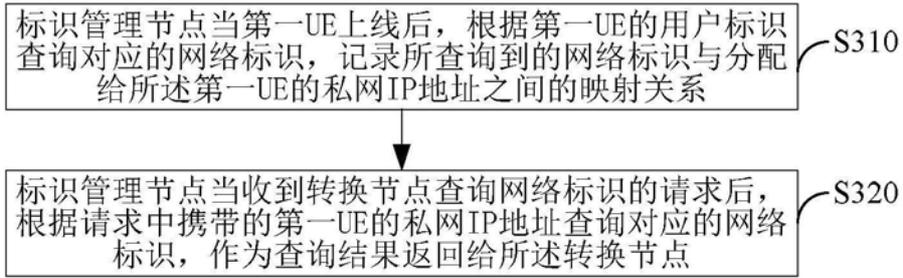


图4

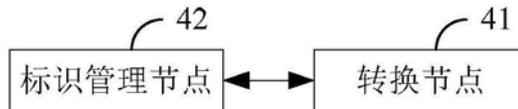


图5

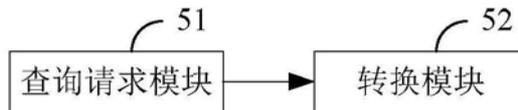


图6

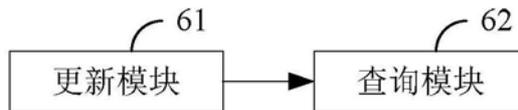


图7

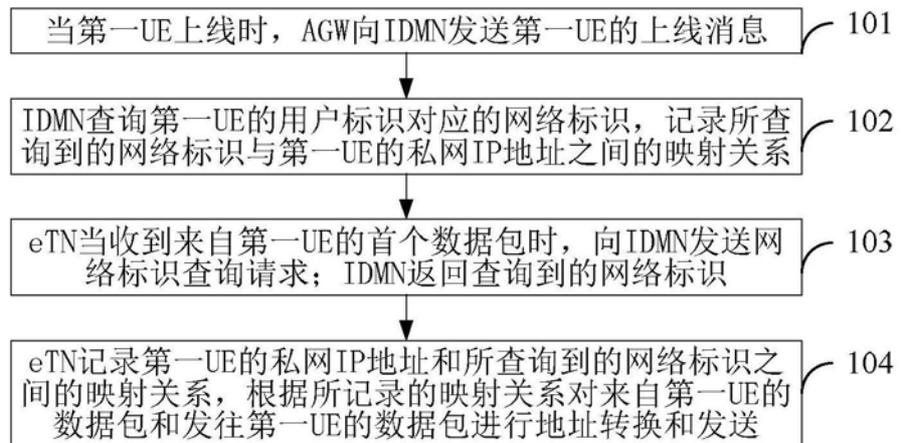


图8

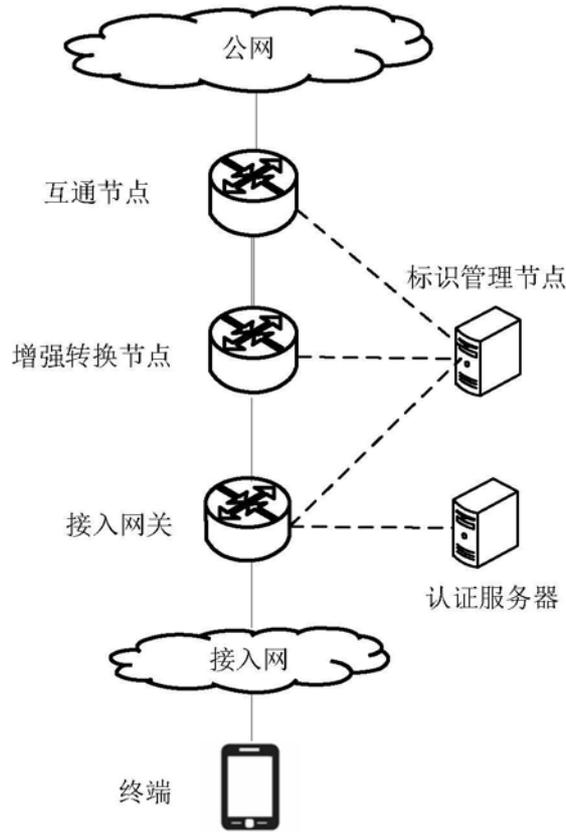


图9

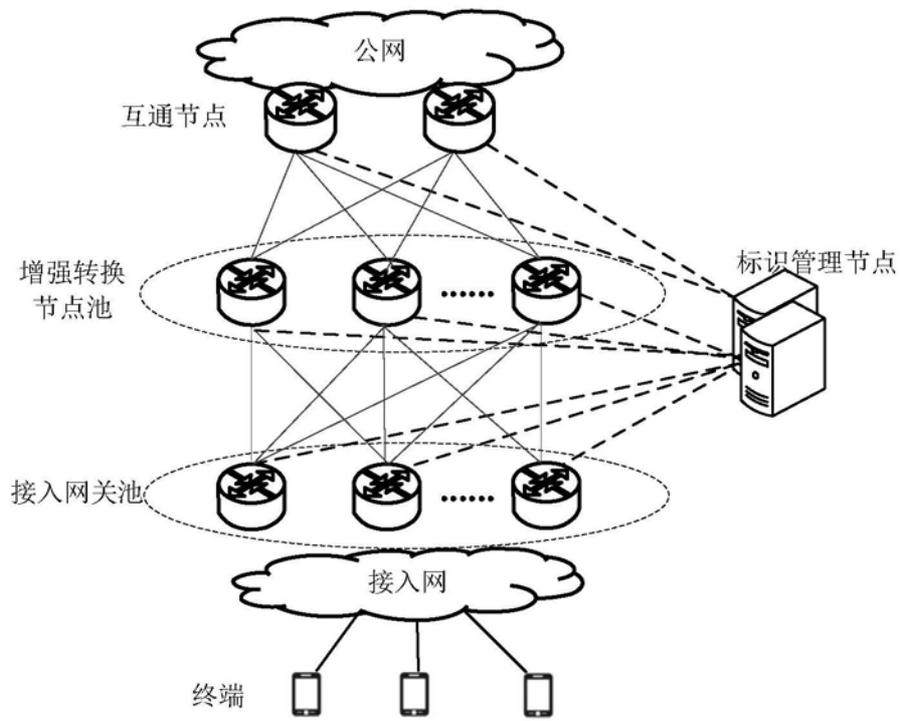


图10

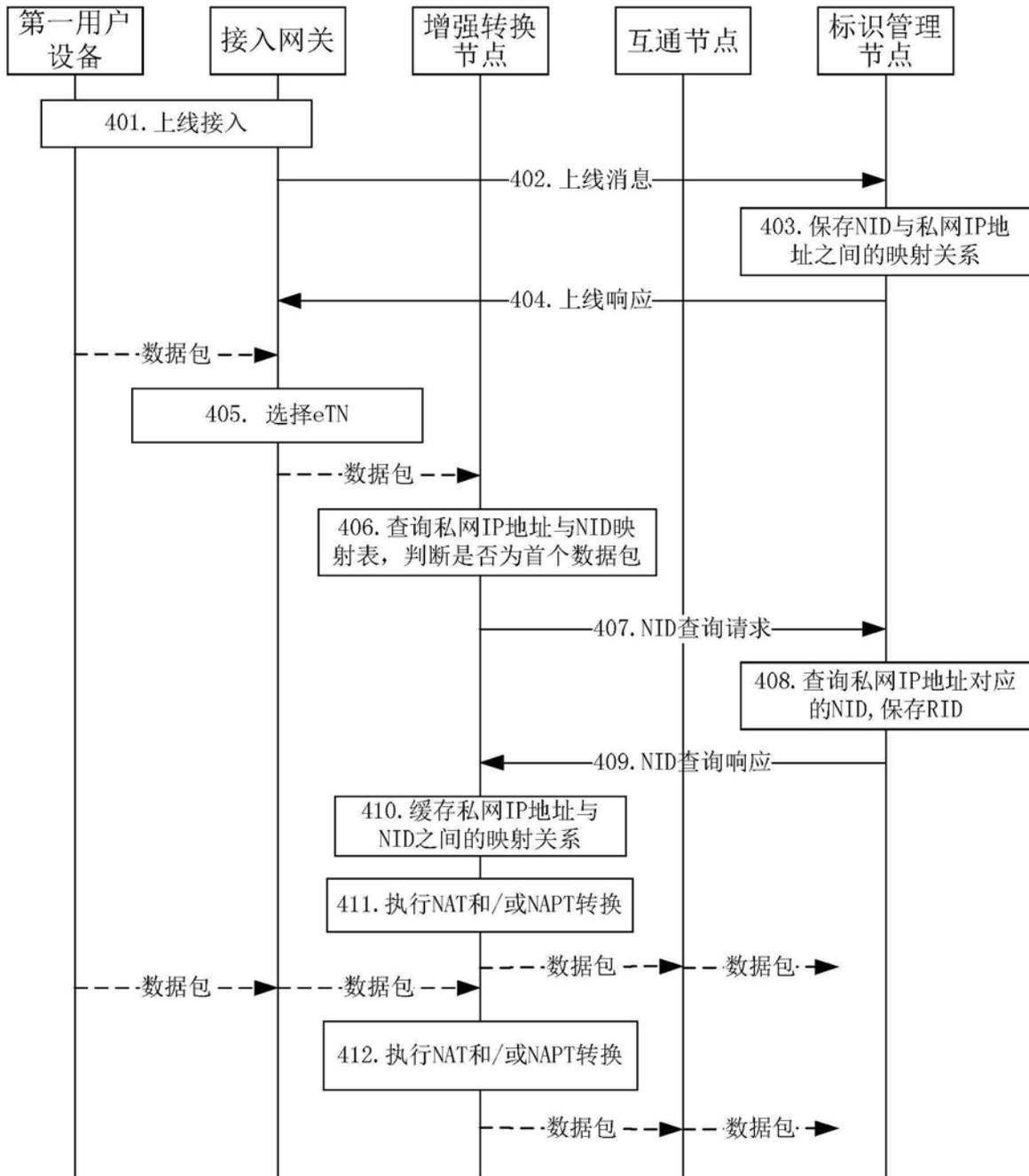


图11

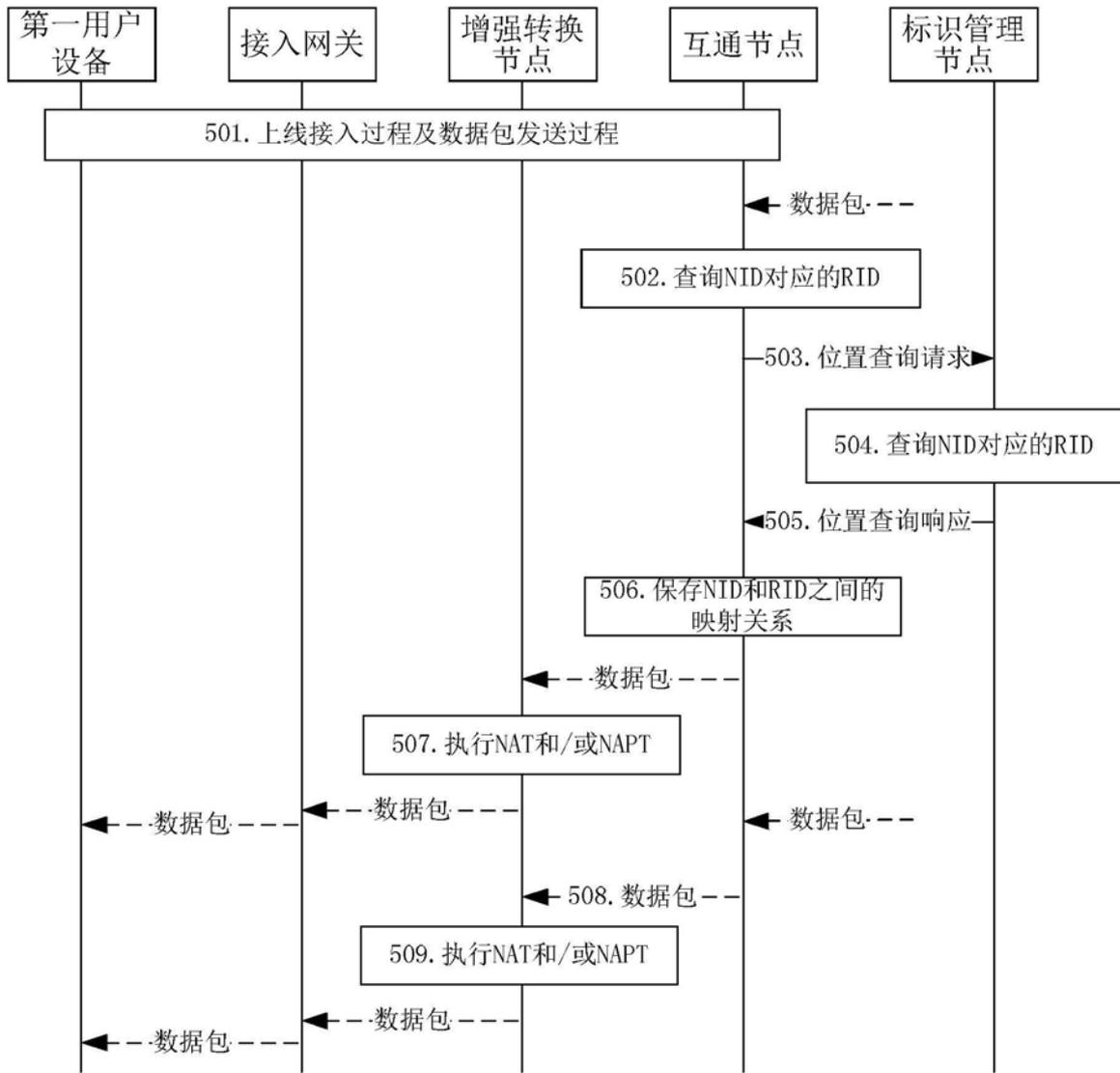


图12

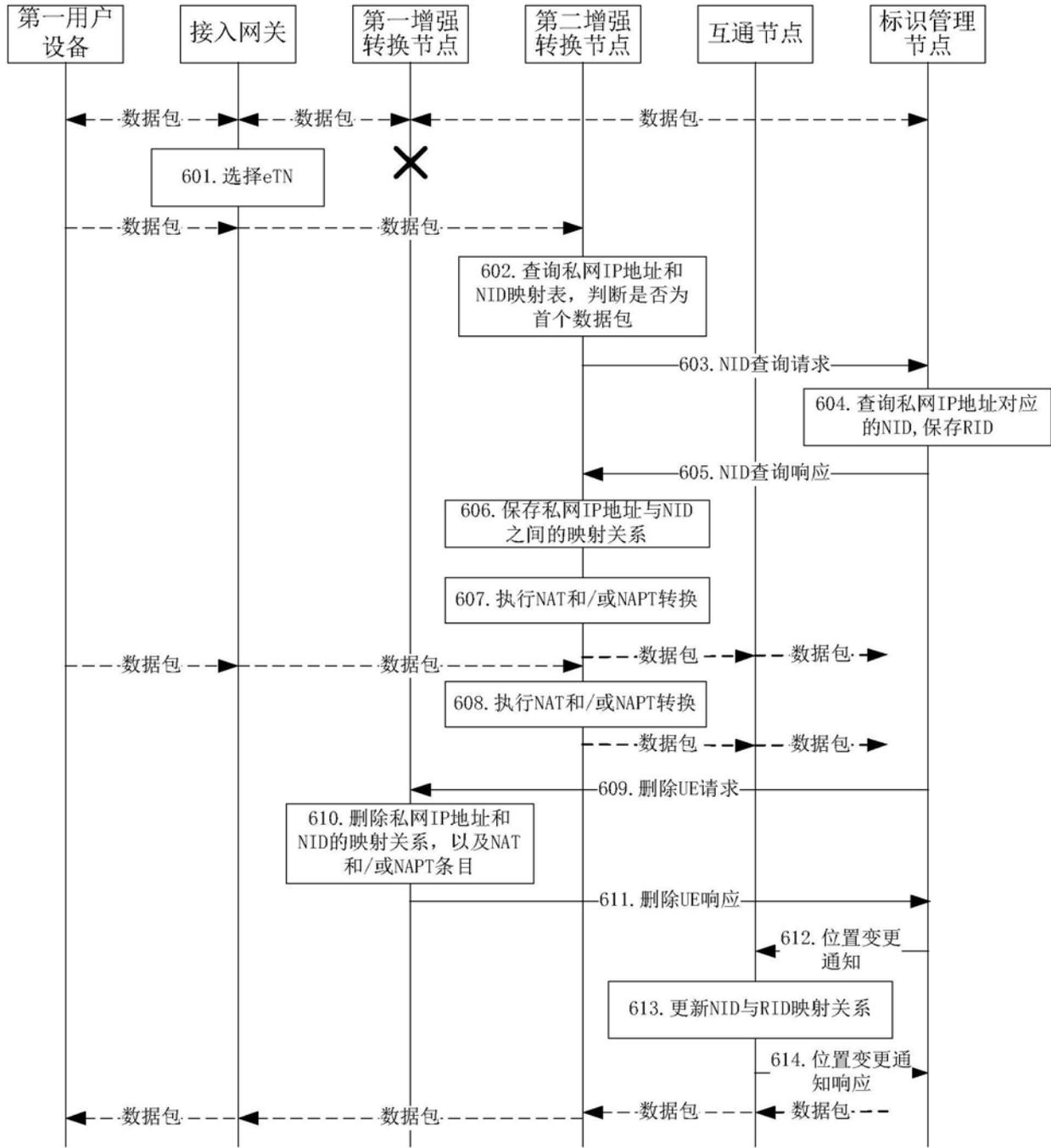


图13

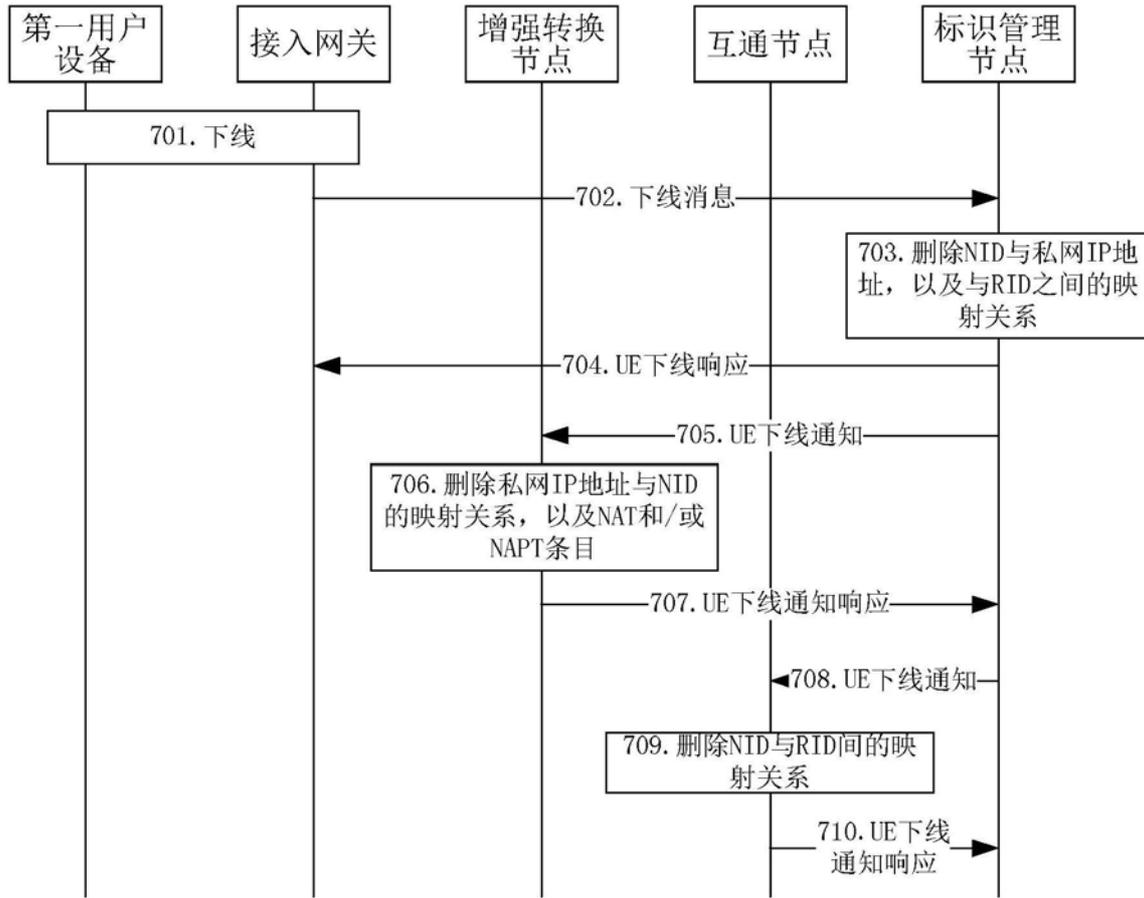


图14