



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103813300 A

(43) 申请公布日 2014. 05. 21

(21) 申请号 201210457485. 8

(22) 申请日 2012. 11. 14

(71) 申请人 华为终端有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为
基地 B 区 2 号楼

(72) 发明人 段小嫣 金辉 衣强 高晨亮

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理
有限公司 11205

代理人 刘芳

(51) Int. Cl.

H04W 8/08 (2009. 01)

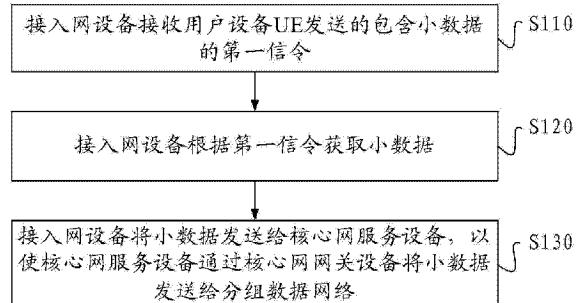
权利要求书6页 说明书20页 附图10页

(54) 发明名称

数据传输方法、设备及系统

(57) 摘要

本发明实施例提供一种数据传输方法、设备及系统，方法包括：接入网设备接收用户设备 UE 发送的包含小数据的第一信令；接入网设备根据第一信令获取小数据；接入网设备将小数据发送给核心网服务设备，以使核心网服务设备通过核心网网关设备将小数据发送给分组数据网络。本发明实施例提供的数据传输方法、设备及系统通过在信令中携带小数据对小数据进行传输，减少了建立或释放用于小数据传输的连接所带来的信令交互，从而避免了“信令风暴”引起的网络问题。



1. 一种数据传输方法,其特征在于,包括:

接入网设备接收用户设备 UE 发送的包含小数据的第一信令;

所述接入网设备根据所述第一信令获取所述小数据;

所述接入网设备将所述小数据发送给核心网服务设备,以使所述核心网服务设备通过核心网网关设备将所述小数据发送给分组数据网络。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述根据所述第一信令获取所述小数据包括:

所述接入网设备从所述第一信令中获取所述小数据。

3. 根据权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述接入网设备从所述第一信令中获取所述小数据包括:

若所述第一信令没有使用非接入层加密,则所述接入网设备从所述第一信令中获取所述小数据。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的方法,其特征在于,所述接入网设备从所述第一信令中获取所述小数据包括:

所述接入网设备根据所述第一信令中包含的第一指示,从所述第一信令中获取所述小数据,所述第一指示用于指示所述第一信令包含所述小数据。

5. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述根据所述第一信令获取所述小数据包括:

所述接入网设备将所述第一信令发送给核心网控制设备,以使所述核心网控制设备从所述第一信令中获取所述小数据并将所述小数据携带在第二信令中向所述接入网设备进行发送;

所述接入网设备接收所述核心网控制设备发送的包含所述小数据的第二信令,从所述第二信令中获取所述小数据。

6. 根据权利要求 5 所述的方法,其特征在于,所述接入网设备将所述第一信令发送给所述核心网控制设备包括:

若所述第一信令使用非接入层加密,则所述接入网设备将所述第一信令发送给核心网控制设备。

7. 根据权利要求 5 或 6 所述的方法,其特征在于,所述接入网设备从所述第二信令中获取所述小数据,包括:

所述接入网设备根据所述第二信令中包含的第二指示,从所述第二信令中获取所述小数据;所述第二指示用于指示所述第二信令包含所述小数据。

8. 根据权利要求 1 至 7 中任一项所述的方法,其特征在于,

所述接入网设备接收所述 UE 发送的包含所述小数据的所述第一信令之前,还包括:

所述接入网设备接收所述 UE 发送的无线资源控制 RRC 连接请求消息,所述 RRC 连接请求消息中包含的连接建立原因为小数据传输;

所述接入网设备根据所述第一信令获取所述小数据,包括:

所述接入网设备根据所述连接建立原因和所述第一信令,获取所述小数据。

9. 根据权利要求 1 至 8 中任一项所述的方法,其特征在于,所述接入网设备将所述小数据发送给所述核心网服务设备,包括:

所述接入网设备根据保留的所述核心网服务设备的地址和隧道端点标识,将从所述第一信令中获取的所述小数据发送给所述核心网服务设备;

或,

所述接入网设备根据所述第二信令中包含的所述核心网服务设备的地址和隧道端点标识,将从所述第二信令中获取的所述小数据发送给所述核心网服务设备。

10. 根据权利要求 1 至 9 中任一项所述的方法,其特征在于,所述第一信令和 / 或所述第二信令中还包含优先级指示信息。

11. 根据权利要求 1 至 10 中任一项所述的方法,其特征在于,

所述第一信令为扩展业务请求消息或业务请求消息;

所述第二信令为初始上下文建立请求。

12. 根据权利要求 1 至 11 中任一项所述的方法,其特征在于,所述接入网设备将所述小数据发送给核心网服务设备,以使所述核心网服务设备通过核心网网关设备将所述小数据发送给分组数据网络包括:

所述接入网设备将所述小数据发送给通用分组无线业务 GPRS 服务节点 SGSN,以使所述 SGSN 通过 GPRS 网关节点 GGSN 将所述小数据发送给分组数据网络。

13. 根据权利要求 1 至 12 中任一项所述的方法,其特征在于,所述接入网设备接收所述 UE 发送的包含小数据的所述第一信令之前,还包括:

所述接入网设备向所述 UE 发送连接释放消息,并启动定时器;

所述接入网设备在所述定时器的定时时段内不向移动性管理实体 MME 发送 UE 上下文释放请求,保留所述核心网服务设备的地址和隧道端点标识。

14. 根据权利要求 1 至 12 中任一项所述的方法,其特征在于,所述接入网设备接收所述 UE 发送的包含小数据的所述第一信令之前,还包括:

所述接入网设备向所述核心网控制设备发送 UE 上下文释放请求,所述 UE 上下文释放请求中包含保留所述 UE 的上下文信息的指示信息;所述接入网设备根据所述指示信息,保留所述 UE 的上下文信息;

或者,

所述接入网设备接收核心网控制设备发送的 UE 上下文释放命令,所述 UE 上下文释放命令中包含保留所述 UE 的上下文信息的指示信息;

所述接入网设备根据所述指示信息,保留所述 UE 的上下文信息。

15. 根据权利要求 14 所述的方法,其特征在于,所述接入网设备保留所述 UE 的上下文信息,包括:

所述接入网设备保留所述核心网服务设备的地址和隧道端点标识。

16. 一种数据传输方法,其特征在于,包括:

核心网控制设备接收接入网设备发送的包含小数据的第一信令;

所述核心网控制设备向所述接入网设备发送第二信令,所述第二信令中包含所述小数据、核心网服务设备的地址和隧道端点标识,以使所述接入网设备从所述第二信令中获取所述小数据并根据所述核心网服务设备的地址和隧道端点标识,向所述核心网服务设备发送所述小数据。

17. 一种数据传输方法,其特征在于,包括:

核心网控制设备接收用户设备 UE 发送的包含小数据的第一信令；
所述核心网控制设备从所述第一信令中获取所述小数据；
所述核心网控制设备向核心网服务设备发送包含所述小数据的第三信令，以使所述核心网服务设备经由核心网网关设备将所述小数据发送给分组数据网络。

18. 根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于，所述核心网控制设备向所述核心网服务设备发送包含所述小数据的第三信令，以使所述核心网服务设备通过核心网网关设备将所述小数据发送给分组数据网络包括：

所述核心网控制设备向服务网关 S-GW 发送包含所述小数据的所述第三信令，以使所述 S-GW 通过分组数据网络网关 PDN GW 将所述小数据发送给分组数据网络。

19. 根据权利要求 17 或 18 所述的方法，其特征在于，所述核心网控制设备接收所述 UE 发送的包含小数据的第一信令，包括：

所述核心网控制设备接收所述 UE 发送的扩展业务请求消息，所述扩展业务请求消息中包含第三指示和小数据，所述第三指示用于指示所述扩展业务请求消息中包含所述小数据；

所述核心网控制设备从所述第一信令中获取所述小数据，包括：

所述核心网控制设备根据所述第三指示，从所述扩展业务请求消息中获取所述小数据；

所述核心网控制设备向所述核心网服务设备发送包含所述小数据的第三信令，包括：

所述核心网控制设备向所述核心网服务设备发送修改承载请求，所述修改承载请求包括第四指示和所述小数据，所述第四指示用于指示所述修改承载请求消息中包含所述小数据。

20. 根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于，所述核心网控制设备向所述核心网服务设备发送包含所述小数据的第三信令，以使所述核心网服务设备通过核心网网关设备将所述小数据发送给分组数据网络包括：

所述核心网控制设备向通用分组无线业务 GPRS 服务节点 SGSN 发送包含所述小数据的所述第三信令，以使所述 SGSN 经由 GPRS 网关节点 GGSN 将所述小数据发送给分组数据网络。

21. 一种数据传输方法，其特征在于，包括：

核心网服务设备接收核心网控制设备发送的包含小数据的修改承载请求；

所述核心网服务设备将所述小数据发送给核心网网关设备。

22. 根据权利要求 21 所述的方法，其特征在于，所述核心网服务设备接收核心网控制设备发送的包含小数据的修改承载请求之前，还包括：

所述核心网服务设备接收所述核心网控制设备发送的释放接入承载请求，所述释放接入承载请求中包含保留用户设备 UE 的接入网设备相关上下文信息的指示信息；

所述核心网服务设备根据所述指示信息，保留所述 UE 的接入网设备相关上下文信息。

23. 根据权利要求 22 所述的方法，其特征在于，所述核心网服务设备保留所述 UE 的接入网设备相关上下文信息，包括：

所述核心网服务设备保留所述 UE 的接入网设备的地址信息和隧道端点信息。

24. 一种接入网设备，其特征在于，包括：

接收器,用于接收用户设备 UE 发送的包含小数据的第一信令 ;
处理器,用于根据所述第一信令获取所述小数据 ;
发送器,用于将所述小数据发送给核心网服务设备,以使所述核心网服务设备通过核心网网关设备将所述小数据发送给分组数据网络。

25. 根据权利要求 24 所述的接入网设备,其特征在于,所述处理器具体用于从所述第一信令中获取所述小数据。

26. 根据权利要求 25 所述的接入网设备,其特征在于,所述处理器具体用于若所述第一信令没有使用非接入层加密,则从所述第一信令中获取所述小数据。

27. 根据权利要求 25 或 26 所述的接入网设备,其特征在于,所述处理器还用于根据所述第一信令中包含的第一指示,从所述第一信令中获取所述小数据,所述第一指示用于指示所述第一信令包含所述小数据。

28. 根据权利要求 24 至 27 任一项所述的接入网设备,其特征在于,

所述发送器还用于将所述第一信令发送给核心网控制设备,以使所述核心网控制设备从所述第一信令中获取所述小数据并将所述小数据携带在第二信令中向所述接入网设备进行发送 ;

所述接收器还用于接收所述核心网控制设备发送的包含所述小数据的第二信令 ;

所述处理器还用于从所述第二信令中获取所述小数据。

29. 根据权利要求 28 所述的接入网设备,其特征在于,所述发送器还用于若所述第一信令使用非接入层加密,则将所述第一信令发送给所述核心网控制设备。

30. 根据权利要求 28 或 29 所述的接入网设备,其特征在于,所述处理器还用于根据所述第二信令中包含的第二指示,从所述第二信令中获取所述小数据 ;所述第二指示用于指示所述第二信令包含所述小数据。

31. 根据权利要求 24 至 30 中任一项所述的接入网设备,其特征在于,

所述接收器还用于接收所述 UE 发送的无线资源控制 RRC 连接请求消息,所述 RRC 连接请求消息中包含的连接建立原因为小数据传输 ;

所述处理器还用于根据所述连接建立原因和所述第一信令,获取所述小数据。

32. 根据权利要求 24 至 31 中任一项所述的接入网设备,其特征在于,

所述发送器还用于根据保留的所述核心网服务设备的地址和隧道端点标识,将从所述第一信令中获取的所述小数据发送给所述核心网服务设备 ;

或,

所述发送器还用于根据所述第二信令中包含的所述核心网服务设备的地址和隧道端点标识,将从所述第二信令中获取的所述小数据发送给所述核心网服务设备。

33. 根据权利要求 24 至 32 中任一项所述的接入网设备,其特征在于,所述发送器还用于将所述小数据发送给通用分组无线业务 GPRS 服务节点 SGSN,以使所述 SGSN 通过 GPRS 网关节点 GGSN 将所述小数据发送给分组数据网络。

34. 根据权利要求 24 至 33 中任一项所述的接入网设备,其特征在于,

所述发送器还用于向所述 UE 发送连接释放消息,并启动定时器,在所述定时器的定时时段内不向移动性管理实体 MME 发送 UE 上下文释放请求 ;所述接入网设备还包括 :

存储器,用于保留所述核心网服务设备的地址和隧道端点标识。

35. 根据权利要求 24 至 33 中任一项所述的接入网设备，其特征在于，

所述发送器还用于向所述核心网控制设备发送 UE 上下文释放请求，所述 UE 上下文释放请求中包含保留所述 UE 的上下文信息的指示信息；

所述接收器还用于接收核心网控制设备发送的 UE 上下文释放命令，所述 UE 上下文释放命令中包含保留所述 UE 的上下文信息的指示信息；

对应地，所述接入网设备还包括：

存储器，用于根据所述指示信息，保留所述 UE 的上下文信息。

36. 根据权利要求 35 所述的接入网设备，其特征在于，所述存储器具体用于保留所述核心网服务设备的地址和隧道端点标识。

37. 一种核心网控制设备，其特征在于，包括：

接收器，用于接收接入网设备发送的包含小数据的第一信令；

发送器，用于向所述接入网设备发送第二信令，所述第二信令中包含所述小数据、核心网服务设备的地址和隧道端点标识，以使所述接入网设备从所述第二信令中获取所述小数据并根据所述核心网服务设备的地址和隧道端点标识，向所述核心网服务设备发送所述小数据。

38. 一种核心网控制设备，其特征在于，包括：

接收器，用于接收用户设备 UE 发送的包含小数据的第一信令；

处理器，用于从所述第一信令中获取所述小数据；

发送器，用于向核心网服务设备发送包含所述小数据的第三信令，以使所述核心网服务设备通过核心网网关设备将所述小数据发送给分组数据网络。

39. 根据权利要求 38 所述的核心网控制设备，其特征在于，

所述发送器具体用于向服务网关 S-GW 发送包含所述小数据的所述第三信令，以使所述 S-GW 通过分组数据网络网关 PDN GW 将所述小数据发送给分组数据网络。

40. 根据权利要求 38 或 39 所述的核心网控制设备，其特征在于，

所述接收器具体用于接收所述 UE 发送的扩展业务请求消息，所述扩展业务请求消息中包含第三指示和所述小数据，所述第三指示用于指示所述扩展业务请求消息中包含所述小数据；

所述处理器具体用于根据所述第三指示，从所述扩展业务请求消息中获取所述小数据；

所述发送器具体用于向所述核心网服务设备发送修改承载请求，所述修改承载请求包括第四指示和所述小数据，所述第四指示用于指示所述修改承载请求消息中包含所述小数据。

41. 根据权利要求 38 所述的核心网控制设备，其特征在于，

所述发送器还用于向通用分组无线业务 GPRS 服务节点 SGSN 发送包含所述小数据的所述第三信令，以使所述 SGSN 通过 GPRS 网关节点 GGSN 将小数据发送给分组数据网络。

42. 一种核心网服务设备，其特征在于，包括：

接收器，用于接收核心网控制设备发送的包含小数据的修改承载请求；

发送器，用于将所述小数据发送给核心网网关设备。

43. 根据权利要求 42 所述的核心网服务设备，其特征在于，

所述接收器还用于接收核心网控制设备发送的释放接入承载请求,所述释放接入承载请求中包含保留用户设备 UE 的接入网设备相关上下文信息的指示信息;对应地,还包括:

存储器,用于根据所述指示信息,保留所述 UE 的接入网设备相关上下文信息。

44. 根据权利要求 43 所述的设备,其特征在于,

所述存储器具体用于保留所述 UE 的接入网设备的地址信息和隧道端点信息。

数据传输方法、设备及系统

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及通信技术，尤其涉及一种数据传输方法、设备及系统。

背景技术

[0002] 随着互联网技术的发展，有越来越多的长久在线应用(Always-online Applications)，例如 MSN, QQ, Facebook 等的应用客户端(Application Client)运行在用户设备(User Equipment, 简称 UE)中。

[0003] 按照现有的即时通信的实现机制，UE 上运行的应用客户端(Application Client)为了保证与应用服务器(Application Server)之间的通信连接，需要向应用服务器发送心跳消息(Keep-alive Message)，心跳消息也可称为保活消息。心跳消息被发送的间隔时间从几秒至几分钟不等。为了传送心跳消息等类似的小数据，UE 需要与通信网络进行信令交互，以建立专用信道来传送该些小数据。如果 UE 在预先设置的不活动时间(Inactivity Timer)内不发送和接收数据，通信网络会与 UE 进行信令交互，以释放之前建立的承载。

[0004] 如果大量 UE 的长久在线应用的应用客户端传送大量的心跳消息等类似的小数据，UE 需要与通信网络频繁进行信令交互以建立和释放用于传输小数据的承载，导致大量信令的产生，给通信网络带来很大的信令负荷，也称之为“信令风暴”(Signalling Storm)，造成通信网络拥塞甚至瘫痪。因此，需要有一种机制来减少上述小数据传输带来的信令交互，从而降低通信网络的信令负荷，避免“信令风暴”引起的网络问题。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种数据传输方法、设备及系统。

[0006] 第一方面，本发明实施例提供的第一种数据传输方法包括：

[0007] 接入网设备接收用户设备 UE 发送的包含小数据的第一信令；所述接入网设备根据所述第一信令获取所述小数据；所述接入网设备将所述小数据发送给核心网服务设备，以使所述核心网服务设备通过核心网网关设备将所述小数据发送给分组数据网络。

[0008] 在第一方面的第一种可能的实现方式中，所述根据所述第一信令获取所述小数据包括：所述接入网设备从所述第一信令中获取所述小数据。

[0009] 根据第一种可能的实现方式，在第二种可能的实现方式中，所述接入网设备从所述第一信令中获取所述小数据包括：若所述第一信令没有使用非接入层加密，则所述接入网设备从所述第一信令中获取所述小数据。

[0010] 根据第一或第二种可能的实现方式，在第三种可能的实现方式中，所述接入网设备从所述第一信令中获取所述小数据包括：所述接入网设备根据所述第一信令中包含的第一指示，从所述第一信令中获取所述小数据，所述第一指示用于指示所述第一信令包含所述小数据。

[0011] 在第一方面的第四种可能的实现方式中，所述根据所述第一信令获取所述小数据包括：所述接入网设备将所述第一信令发送给核心网控制设备，以使所述核心网控制设备

从所述第一信令中获取所述小数据并将所述小数据携带在第二信令中向所述接入网设备进行发送；接入网设备接收所述核心网控制设备发送的包含所述小数据的第二信令，从所述第二信令中获取所述小数据。

[0012] 根据第四种可能的实现方式，在第五种可能的实现方式中，所述接入网设备将所述第一信令发送给所述核心网控制设备包括：若所述第一信令使用非接入层加密，则所述接入网设备将所述第一信令发送给核心网控制设备。

[0013] 根据第四或第五种可能的实现方式，在第六种可能的实现方式中，所述接入网设备从所述第二信令中获取所述小数据，包括：所述接入网设备根据所述第二信令中包含的第二指示，从所述第二信令中获取所述小数据；所述第二指示用于指示所述第二信令包含所述小数据。

[0014] 根据第一方面或者第一方面的前六种可能的实现方式之一，在第七种可能的实现方式中，所述接入网设备接收所述UE发送的包含所述小数据的所述第一信令之前，还包括：所述接入网设备接收所述UE发送的无线资源控制 RRC 连接请求消息，所述 RRC 连接请求消息中包含的连接建立原因为小数据传输；所述接入网设备根据所述第一信令获取所述小数据，包括：所述接入网设备根据所述连接建立原因和所述第一信令，获取所述小数据。

[0015] 根据第一方面或者第一方面的前七种可能的实现方式之一，在第八种可能的实现方式中，所述接入网设备将所述小数据发送给所述核心网服务设备，包括：所述接入网设备根据保留的所述核心网服务设备的地址和隧道端点标识，从所述第一信令中获取的所述小数据发送给所述核心网服务设备；或，所述接入网设备根据所述第二信令中包含的所述核心网服务设备的地址和隧道端点标识，将从所述第二信令中获取的所述小数据发送给所述核心网服务设备。

[0016] 根据第一方面或者第一方面的前八种可能的实现方式之一，在第九种可能的实现方式中，所述第一信令和 / 或所述第二信令中还包含优先级指示信息。

[0017] 根据第一方面或者第一方面的前九种可能的实现方式之一，在第十种可能的实现方式中，所述小数据包括与至少一个业务或应用对应的小数据。

[0018] 根据第一方面或者第一方面的前十种可能的实现方式之一，在第十一种可能的实现方式中，所述接入网设备将所述小数据发送给核心网服务设备，以使所述核心网服务设备通过核心网网关设备将所述小数据发送给分组数据网络包括：所述接入网设备将所述小数据发送给通用分组无线业务 GPRS 服务节点 SGSN，以使所述 SGSN 通过 GPRS 网关节点 GGSN 将所述小数据发送给分组数据网络。

[0019] 根据第一方面或者第一方面的前十一一种可能的实现方式之一，在第十二种可能的实现方式中，所述接入网设备接收所述UE发送的包含小数据的所述第一信令之前，还包括：所述接入网设备向所述UE发送连接释放消息，并启动定时器；所述接入网设备在所述定时器的定时时段内不向移动性管理实体 MME 发送 UE 上下文释放请求，保留所述核心网服务设备的地址和隧道端点标识。

[0020] 根据第一方面或者第一方面的前十一一种可能的实现方式之一，在第十三种可能的实现方式中，所述接入网设备接收所述UE发送的包含小数据的所述第一信令之前，还包括：所述接入网设备向所述核心网控制设备发送UE上下文释放请求，所述UE上下文释放请求中包含保留所述UE的上下文信息的指示信息；所述接入网设备根据所述指示信息，保留

所述UE的上下文信息；或者，所述接入网设备接收核心网控制设备发送的UE上下文释放命令，所述UE上下文释放命令中包含保留所述UE的上下文信息的指示信息；所述接入网设备根据所述指示信息，保留所述UE的上下文信息。

[0021] 根据第十三种可能的实现方式，在第十四种可能的实现方式中，所述接入网设备保留所述UE的上下文信息，包括：所述接入网设备保留所述核心网服务设备的地址和隧道端点标识。

[0022] 第二方面，本发明实施例提供的第二种数据传输方法包括：

[0023] 核心网控制设备接收接入网设备发送的包含小数据的第一信令；所述核心网控制设备向所述接入网设备发送第二信令，所述第二信令中包含所述小数据、核心网服务设备的地址和隧道端点标识，以使所述接入网设备从所述第二信令中获取所述小数据并根据所述核心网服务设备的地址和隧道端点标识，向所述核心网服务设备发送所述小数据。

[0024] 第三方面，本发明实施例提供的第三种数据传输方法包括：

[0025] 核心网控制设备接收用户设备UE发送的包含小数据的第一信令；所述核心网控制设备从所述第一信令中获取所述小数据；所述核心网控制设备向核心网服务设备发送包含所述小数据的第三信令，以使所述核心网服务设备经由核心网网关设备将所述小数据发送给分组数据网络。

[0026] 在第三方面的第一种可能的实现方式中，所述核心网控制设备向所述核心网服务设备发送包含所述小数据的第三信令，以使所述核心网服务设备通过核心网网关设备将所述小数据发送给分组数据网络包括：所述核心网控制设备向服务网关S-GW发送包含所述小数据的所述第三信令，以使所述S-GW通过分组数据网络网关PDN GW将所述小数据发送给分组数据网络。

[0027] 根据第三方面或者第三方面的第一种可能的实现方式，在第二种可能的实现方式中，所述核心网控制设备接收所述UE发送的包含小数据的第一信令，包括：所述核心网控制设备接收所述UE发送的扩展业务请求消息，所述扩展业务请求消息中包含第三指示和小数据，所述第三指示用于指示所述扩展业务请求消息中包含所述小数据；所述核心网控制设备从所述第一信令中获取所述小数据，包括：所述核心网控制设备根据所述第三指示，从所述扩展业务请求消息中获取所述小数据；所述核心网控制设备向所述核心网服务设备发送包含所述小数据的第三信令，包括：所述核心网控制设备向所述核心网服务设备发送修改承载请求，所述修改承载请求包括第四指示和小数据，所述第四指示用于指示所述修改承载请求消息中包含所述小数据。

[0028] 在第三方面的第三种可能的实现方式中，所述核心网控制设备向所述核心网服务设备发送包含所述小数据的第三信令，以使所述核心网服务设备通过核心网网关设备将所述小数据发送给分组数据网络包括：所述核心网控制设备向通用分组无线业务GPRS服务节点SGSN发送包含所述小数据的所述第三信令，以使所述SGSN经由GPRS网关节点GGSN将所述小数据发送给分组数据网络。

[0029] 第四方面，本发明实施例提供的第四种数据传输方法包括：

[0030] 核心网服务设备接收核心网控制设备发送的包含小数据的修改承载请求；所述核心网服务设备将所述小数据发送给核心网网关设备。

[0031] 在第四方面的第一种可能的实现方式中，所述核心网服务设备接收所述核心网控

制设备发送的包含小数据的修改承载请求之前,还包括:所述核心网服务设备接收所述核心网控制设备发送的释放接入承载请求,所述释放接入承载请求中包含保留用户设备UE的接入网设备相关上下文信息的指示信息;所述核心网服务设备根据所述指示信息,保留所述UE的接入网设备相关上下文信息。

[0032] 根据第一种可能的实现方式,在第二种可能的实现方式中,所述指示信息包括:用于指示释放原因为用户不活动的指示信息。

[0033] 根据第一种或者第二种可能的实现方式,在第三种可能的实现方式中,所述核心网服务设备保留所述UE的接入网设备相关上下文信息,包括:所述核心网服务设备保留所述UE的接入网设备的地址信息和隧道端点信息。

[0034] 第五方面,本发明实施例提供的接入网设备包括:

[0035] 接收器,用于接收用户设备UE发送的包含小数据的第一信令;处理器,用于根据所述第一信令获取所述小数据;发送器,用于将所述小数据发送给核心网服务设备,以使所述核心网服务设备通过核心网网关设备将所述小数据发送给分组数据网络。

[0036] 在第五方面的第一种可能的实现方式中,所述处理器具体用于:从所述第一信令中获取所述小数据。

[0037] 根据第一种可能的实现方式,在第二种可能的实现方式中,所述处理器具体还用于:若所述第一信令没有使用非接入层加密,则从所述第一信令中获取所述小数据。

[0038] 根据第一种或者第二种可能的实现方式,在第三种可能的实现方式中,所述处理器还用于:根据所述第一信令中包含的第一指示,从所述第一信令中获取所述小数据,所述第一指示用于指示所述第一信令包含所述小数据。

[0039] 根据第五方面或者第五方面的前三种可能的实现方式之一,在第四种可能的实现方式中,所述发送器具体用于:将所述第一信令发送给核心网控制设备,以使所述核心网控制设备从所述第一信令中获取所述小数据并将所述小数据携带在第二信令中向所述接入网设备进行发送;所述接收器具体用于:接收所述核心网控制设备发送的包含所述小数据的第二信令;所述处理器具体用于:从所述第二信令中获取所述小数据。

[0040] 根据第四种可能的实现方式,在第五种可能的实现方式中,所述发送器具体还用于:若所述第一信令使用非接入层加密,则将所述第一信令发送给核心网控制设备。

[0041] 根据第四种或者第五种可能的实现方式,在第六种可能的实现方式中,所述处理器还用于:根据所述第二信令中包含的第二指示,从所述第二信令中获取所述小数据;所述第二指示用于指示所述第二信令包含所述小数据。

[0042] 根据第五方面或者第五方面的前六种可能的实现方式之一,在第七种可能的实现方式中,所述接收器还用于:接收所述UE发送的无线资源控制RRC连接请求消息,所述RRC连接请求消息中包含的连接建立原因为小数据传输;所述处理器还用于:根据所述连接建立原因和所述第一信令,获取所述小数据。

[0043] 根据第五方面或者第五方面的前七种可能的实现方式之一,在第八种可能的实现方式中,所述发送器还用于根据保留的所述核心网服务设备的地址和隧道端点标识,从所述第一信令中获取的所述小数据发送给所述核心网服务设备;或,所述发送器还用于根据所述第二信令中包含的所述核心网服务设备的地址和隧道端点标识,将从所述第二信令中获取的所述小数据发送给所述核心网服务设备。

[0044] 根据第五方面或者第五方面的前八种可能的实现方式之一,在第九种可能的实现方式中,所述发送器还用于将所述小数据发送给通用分组无线业务 GPRS 服务节点 SGSN,以使所述 SGSN 通过 GPRS 网关节点 GGSN 将所述小数据发送给分组数据网络。

[0045] 根据第五方面或者第五方面的前九种可能的实现方式之一,在第十种可能的实现方式中,所述发送器还用于向所述 UE 发送连接释放消息,并启动定时器,在所述定时器的定时时段内不向移动性管理实体 MME 发送 UE 上下文释放请求;所述接入网设备还包括:存储器,用于保留所述核心网服务设备的地址和隧道端点标识。

[0046] 根据第五方面或者第五方面的前九种可能的实现方式之一,在第十一种可能的实现方式中,所述发送器还用于:向所述核心网控制设备发送 UE 上下文释放请求,所述 UE 上下文释放请求中包含保留所述 UE 的上下文信息的指示信息;所述接收器还用于接收核心网控制设备发送的 UE 上下文释放命令,所述 UE 上下文释放命令中包含保留所述 UE 的上下文信息的指示信息;对应地,所述接入网设备还包括存储器,用于根据所述指示信息,保留所述 UE 的上下文信息。

[0047] 根据第十一种可能的实现方式,在第十二种可能的实现方式中,所述指示信息包括:用于指示释放原因为用户不活动的指示信息。

[0048] 根据第十一种或者第十二种可能的实现方式,在第十三种可能的实现方式中,所述存储器具体用于保留所述核心网服务设备的地址和隧道端点标识。

[0049] 第六方面,本发明实施例提供的一种核心网控制设备包括:

[0050] 接收器,用于接收接入网设备发送的包含小数据的第一信令;发送器,用于向所述接入网设备发送第二信令,所述第二信令中包含所述小数据、核心网服务设备的地址和隧道端点标识,以使所述接入网设备从所述第二信令中获取所述小数据并根据所述核心网服务设备的地址和隧道端点标识,向所述核心网服务设备发送所述小数据。

[0051] 第七方面,本发明实施例提供的另一种核心网控制设备包括:

[0052] 接收器,用于接收用户设备 UE 发送的包含小数据的第一信令;处理器,用于从所述第一信令中获取所述小数据;发送器,用于向核心网服务设备发送包含所述小数据的第三信令,以使所述核心网服务设备通过核心网网关设备将所述小数据发送给分组数据网络。

[0053] 在第七方面的第一种可能的实现方式中,所述发送器具体用于:向服务网关 S-GW 发送包含所述小数据的所述第三信令,以使所述 S-GW 通过分组数据网关 PDN GW 将所述小数据发送给分组数据网络。

[0054] 根据第七方面或者第七方面的第一种可能的实现方式,在第二种可能的实现方式中,所述接收器具体用于:接收所述 UE 发送的扩展业务请求消息,所述扩展业务请求消息中包含第三指示和所述小数据,所述第三指示用于指示所述扩展业务请求消息中包含所述小数据;所述处理器具体用于:根据所述第三指示,从所述扩展业务请求消息中获取所述小数据;所述发送器具体用于:向所述核心网服务设备发送修改承载请求,所述修改承载请求包括第四指示和所述小数据,所述第四指示用于指示所述修改承载请求消息中包含所述小数据。

[0055] 在第七方面的第三种可能的实现方式中,所述发送器还用于:向通用分组无线业务 GPRS 服务节点 SGSN 发送包含所述小数据的所述第三信令,以使所述 SGSN 通过 GPRS 网

关节点 GGSN 将小数据发送给分组数据网络。

[0056] 第八方面，本发明实施例提供的一种核心网服务设备包括：

[0057] 接收器，用于接收核心网控制设备发送的包含小数据的修改承载请求；发送器，用于将所述小数据发送给核心网网关设备。

[0058] 在第八方面的第一种可能的实施方式中，所述接收器还用于：接收核心网控制设备发送的释放接入承载请求，所述释放接入承载请求中包含保留用户设备 UE 的接入网设备相关上下文信息的指示信息；对应地，还包括：存储器，用于根据所述指示信息，保留所述 UE 的接入网设备相关上下文信息。

[0059] 根据第一种可能的实现方式，在第二种可能的实现方式中，所述存储器具体用于：保留所述 UE 的接入网设备的地址信息和隧道端点信息。

[0060] 第九方面，本发明实施例提供的一种数据传输系统包括：

[0061] 如第五方面中任一种可能的实施方式中所述的接入网设备和如第六方面所述的核心网控制设备；或者

[0062] 如第七方面中任一种可能的实施方式中所述的核心网控制设备和如第九方面中任一种可能的实施方式中所述的核心网服务设备。

[0063] 本发明实施例提供的数据传输方法、设备及系统通过在信令中携带小数据对小数据进行传输，减少了建立或释放用于小数据传输的连接所带来的信令交互，从而避免了“信令风暴”引起的网络问题。

附图说明

[0064] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0065] 图 1 为本发明提供的数据传输方法实施例一的流程图；

[0066] 图 2 为本发明提供的数据传输方法实施例二的流程图；

[0067] 图 3 为本发明提供的数据传输方法实施例三的流程图；

[0068] 图 4 为本发明提供的数据传输方法实施例四的流程图；

[0069] 图 5 为本发明提供的数据传输方法实施例五的信令流程图；

[0070] 图 6 为本发明提供的数据传输方法实施例六的信令流程图；

[0071] 图 7 为本发明提供的数据传输方法实施例七的信令流程图；

[0072] 图 8 为本发明提供的数据传输方法实施例八的信令流程图；

[0073] 图 9 为本发明提供的数据传输方法实施例九的信令流程图；

[0074] 图 10 为本发明实施例提供的数据传输方法中包含的上下文连接处理过程的信令流程图；

[0075] 图 11 为本发明实施例提供的数据传输方法的能力指示过程信令流程图；

[0076] 图 12 为本发明提供的接入网设备实施例的结构示意图；

[0077] 图 13 为本发明提供的核心网控制设备实施例一的结构示意图；

[0078] 图 14 为本发明提供的核心网控制设备实施例二的结构示意图；

[0079] 图 15 为本发明提供的核心网服务设备实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0080] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0081] 针对本发明实施例提供的数据传输方法、设备及系统，下面均以传输数据为心跳消息或其它非心跳消息的小数据为例对实施方式加以说明。小数据可以为当前协议所规定的 Small Data，例如当前协议中关于 Small Data 大小的描述为：“The observed size of many of the instances of data exchanges is on the order of 1K(1024) octets or less”，即将数据长度在 1K 字节以下的数据定义为小数据，当然在实际应用中并不局限于该定义方式，可以根据实际需要进行调整，本发明实施例对此不做限制。

[0082] 图 1 为本发明提供的数据传输方法实施例一的流程图，如图 1 所示，本实施例以接入网设备为执行主体对本发明实施例提供的数据传输方法加以说明，接入网设备可以是增强型基站 eNB (enhanced Node B，简称 eNB)。

[0083] 本实施例提供的数据传输方法可以包括：

[0084] 步骤 S110、接入网设备接收用户设备 UE 发送的包含小数据的第一信令；以接入网设备为 eNB 为例，eNB 可以接收 UE 发送的包含小数据的第一信令，其中第一信令可以是扩展业务请求消息 (Extended Service Request) 或者业务请求消息等。

[0085] 步骤 S120、接入网设备根据第一信令获取小数据；例如 eNB 根据接收到的第一信令获取小数据。

[0086] 步骤 S130、接入网设备将小数据发送给核心网服务设备，以使核心网服务设备通过核心网网关设备将小数据发送给分组数据网络。

[0087] 本实施例提供的数据传输方法，通过在信令中携带小数据对小数据进行传输，减少了建立或释放用于小数据传输的连接所带来的信令交互，从而避免了“信令风暴”引起的网络问题。

[0088] 可选地，在图 1 所提供的实施例中，根据第一信令获取小数据包括：接入网设备从第一信令中获取小数据。接入网设备从第一信令中获取小数据包括：若第一信令没有使用非接入层加密，则接入网设备从第一信令中获取小数据。接入网设备从第一信令中获取小数据包括：接入网设备根据第一信令中包含的第一指示，从第一信令中获取小数据，第一指示用于指示第一信令包含小数据。换言之，如果接入网设备接收到的第一信令没有使用非接入层加密，则可以直接从第一信令中获取小数据；接入网设备可以根据第一信令中包含的第一指示获取第一信令中的小数据，其中，第一指示可以是业务类型字段或其它的指示字段，指示字段可取为“application”(应用)、“small data”(小数据) 或 “keep-alive”(心跳消息) 等，用于指示第一信令中包含小数据或心跳消息等。第一信令可以是扩展业务请求消息或业务请求消息。

[0089] 可选地，在图 1 所提供的实施例中，根据第一信令获取小数据包括：接入网设备将第一信令发送给核心网控制设备，以使核心网控制设备从第一信令中获取小数据并将小数

据携带在第二信令中向接入网设备进行发送；接入网设备接收核心网控制设备发送的包含小数据的第二信令，从第二信令中获取小数据。接入网设备将第一信令发送给核心网控制设备包括：若第一信令使用非接入层加密，则接入网设备将第一信令发送给核心网控制设备。接入网设备从第二信令中获取小数据，包括：接入网设备根据第二信令中包含的第二指示，从第二信令中获取小数据；第二指示用于指示第二信令包含小数据。换言之，如果接入网设备接收到的第一信令使用了非接入层加密，或者接入网设备希望由网络侧设备对第一信令中的小数据进行处理，那么可以将第一信令发送给核心网控制设备，核心网控制设备获取第一信令中的小数据后，将小数据携带在第二信令中再发送给接入网设备，接入网设备从第二信令中获取小数据；接入网设备可以根据第二信令中包含的第二指示获取第二信令中的小数据，其中，第二指示可以是业务类型字段或其它的指示字段，指示字段可取为“application”（应用）、“small data”（小数据）或“keep-alive”（心跳消息）等，用于指示第二信令中包含小数据或心跳消息等。第二信令可以是初始上下文建立请求。此实施方式中，对第一信令中小数据的处理由核心网控制设备来完成，简化了接入网设备对小数据的处理。

[0090] 可选地，在图1所提供的实施例中，接入网设备将小数据发送给核心网服务设备，以使核心网服务设备通过核心网网关设备将小数据发送给分组数据网络包括：接入网设备将小数据发送给服务网关（Serving Gateway，简称S-GW），以使S-GW通过分组数据网络网关（Packet Data Network Gateway，简称PDN GW）将小数据发送给分组数据网络。简单而言，本发明实施例中的核心网控制设备可以是移动性管理实体MME（Mobility Management Entity，简称MME），核心网服务设备可以是S-GW，而核心网网关设备可以是PDN GW。

[0091] 可选地，在图1所提供的实施例中，接入网设备接收UE发送的包含小数据的第一信令之前，还包括：接入网设备接收UE发送的无线资源控制RRC连接请求消息，RRC连接请求消息中包含的连接建立原因为小数据传输；接入网设备根据第一信令获取小数据，包括：接入网设备根据连接建立原因和第一信令获取小数据。具体地，接入网设备在接收UE发送的第一信令前，可以先接收UE发送的无线资源控制连接请求（RRC Connection Request）消息，RRC连接请求消息中包含的连接建立原因为小数据传输；当eNB接收到包含小数据的第一信令后，即可以根据连接建立原因和第一信令获取小数据。

[0092] 可选地，在图1所提供的实施例中，接入网设备将小数据发送给核心网服务设备，包括：接入网设备根据保留的核心网服务设备的地址和隧道端点标识，将从第一信令中获取的小数据发送给核心网服务设备；或，接入网设备根据第二信令中包含的核心网服务设备的地址和隧道端点标识，将从第二信令中获取的小数据发送给核心网服务设备。例如：eNB根据保留的S-GW的地址和隧道端点标识（Tunnel Endpoint Identifier，简称TEID），或第二信令中包含的S-GW的地址和隧道端点标识，将从第一信令或第二信令中获取的小数据发送给S-GW。即eNB可以根据预先配置的S-GW的地址和TEID，或者根据第二信令中包含的S-GW的地址和TEID，将小数据发送给S-GW。

[0093] 可选地，在图1所提供的实施例中，第一信令和/或第二信令中还包含优先级指示信息。优先级指示信息用以指示第一信令和/或第二信令的优先级，例如优先级指示信息取值为1时表示低优先级，优先级指示字段取值为0时表示高优先级，eNB可以依据该优先级指示信息，根据网络状态（例如是否拥塞）优先或推迟处理第一信令和/或第二信令的业

务请求。

[0094] 可选地,在图 1 所提供的实施例中,小数据包括与至少一个业务或应用对应的小数据。即小数据可以为多个小数据,eNB 获取到多个小数据后,如果多个小数据需要被发送至同一 S-GW, eNB 可以将多个小数据打包进行发送。

[0095] 可选地,在图 1 所提供的实施例中,接入网设备将小数据发送给核心网服务设备,以使核心网服务设备通过核心网网关设备将小数据发送给分组数据网络包括 :接入网设备将小数据发送给通用分组无线业务 GPRS 服务节点 SGSN, 以使 SGSN 通过 GPRS 网关节点 GGSN 将小数据发送给分组数据网络。上述所有实施例描述了在第四代 4G 移动通信系统,即长期演进 LTE(Long Term Evolution) 系统(包括核心网与接入网) 中的通过信令传输小数据的流程。

[0096] 上述实施例提供的数据传输方法,通过在信令中携带小数据对小数据进行传输,减少了建立或释放用于小数据传输的连接所带来的信令交互,从而避免了“信令风暴”引起的网络问题。

[0097] 进一步地,在图 1 所提供的实施例中,接入网设备接收 UE 发送的包含小数据的第一信令之前,还包括 :

[0098] 接入网设备向 UE 发送连接释放消息,并启动定时器 ;eNB 在一定的预设时间内没有接收到来自 UE 的上行数据和发送给 UE 的下行数据时,可以向 UE 发送连接释放消息以释放与处于不活动状态的 UE 的连接,同时启动一个定时器。若在定时器的定时时段内未接收到与 UE 对应的上行数据或下行数据,则向移动性管理实体 MME 发送 UE 上下文释放请求 ;若在定时器的定时时段内未接收到与 UE 对应的上行数据或下行数据,定时器定时结束后 eNB 向 MME 发送 UE 上下文释放请求,以释放 UE 上下文相关信息。也可以理解为,接入网设备在定时器的定时时段内不向移动性管理实体 MME 发送 UE 上下文释放请求,保留核心网服务设备的地址和隧道端点标识。

[0099] 本实施例提供的上下文连接处理方法,通过在释放 UE 上下文之前设置定时器,延长了所建立的用于小数据传输的连接的有效时间,从而减少了建立或释放连接所带来的信令交互,进而避免了“信令风暴”引起的网络问题。

[0100] 进一步地,在图 1 所提供的实施例中,接入网设备接收 UE 发送的包含小数据的第一信令之前,还包括 :接入网设备向核心网控制设备发送 UE 上下文释放请求,UE 上下文释放请求中包含保留 UE 的上下文信息的指示信息 ;接入网设备根据指示信息,保留 UE 的上下文信息 ;或者,接入网设备接收核心网控制设备发送的 UE 上下文释放命令,UE 上下文释放命令中包含保留 UE 的上下文信息的指示信息 ;接入网设备根据指示信息,保留 UE 的上下文信息。指示信息包括 :用于指示释放原因为用户不活动的信息。接入网设备保留 UE 的上下文信息,包括 :接入网设备保留核心网服务设备的地址和隧道端点标识。

[0101] 本实施例提供的上下文连接处理方法, eNB 在释放连接的过程中,通过保留 UE 的上下文信息,将 UE 的上下文信息用于小数据的传输,从而减少了之后建立或释放用于传输小数据的连接所带来的信令交互,进而避免了“信令风暴”引起的网络问题。

[0102] 图 2 为本发明提供的数据传输方法实施例二的流程图,如图 2 所示,本实施例以核心网控制设备为执行主体对本发明实施例提供的数据传输方法加以说明,核心网控制设备可以是 MME。

[0103] 本实施例提供的数据传输方法可以包括：

[0104] 步骤 S210、核心网控制设备接收接入网设备发送的包含小数据的第一信令；具体来说，可以是 MME 接收 eNB 发送的包含小数据的第一信令，第一信令可以是扩展业务请求消息(Extended Service Request)或者业务请求消息等。

[0105] 步骤 S220、核心网控制设备向接入网设备发送第二信令，第二信令中包含小数据、核心网服务设备的地址和隧道端点标识，以使接入网设备从第二信令中获取小数据并根据核心网服务设备的地址和隧道端点标识，向核心网服务设备发送小数据。MME 获取到第一信令中携带的小数据后，可以将小数据携带在第二信令中连同 S-GW 的地址和 TEID 发送给 eNB，eNB 根据 S-GW 的地址和 TEID 将从第二信令中获取的小数据发送给对应的 S-GW。

[0106] 上述实施例提供的数据传输方法，通过在信令中携带小数据对小数据进行传输，减少了建立或释放用于小数据传输的连接所带来的信令交互，从而避免了“信令风暴”引起的网络问题。

[0107] 图 3 为本发明提供的数据传输方法实施例三的流程图，如图 3 所示，本实施例以核心网控制设备为执行主体对本发明实施例提供的数据传输方法加以说明，核心网控制设备可以是 MME。

[0108] 本实施例提供的数据传输方法可以包括：

[0109] 步骤 S310、核心网控制设备接收 UE 发送的包含小数据的第一信令；MME 可以接收 UE 直接发送的包含小数据的第一信令，或者接收 UE 经由 eNB 转发的包含小数据的第一信令。

[0110] 步骤 S320、核心网控制设备从第一信令中获取小数据；MME 从接收到的第一信令中获取第一信令中包含的小数据。

[0111] 步骤 S330、核心网控制设备向核心网服务设备发送包含小数据的第三信令，以使核心网服务设备经由核心网网关设备将小数据发送给分组数据网络。MME 将从第一信令中获取的小数据携带在第三信令中向核心网服务设备进行发送，核心网服务设备接收到包含有小数据的第三信令后，可以将第三信令中的小数据通过核心网网关设备转发给分组数据网络。

[0112] 本实施例提供的数据传输方法，通过在信令中携带小数据对小数据进行传输，减少了建立或释放用于小数据传输的连接所带来的信令交互，从而避免了“信令风暴”引起的网络问题。

[0113] 可选地，在图 3 所提供的实施例中，核心网控制设备向核心网服务设备发送包含小数据的第三信令，以使核心网服务设备通过核心网网关设备将小数据发送给分组数据网络包括：核心网控制设备向服务网关 S-GW 发送包含小数据的第三信令，以使 S-GW 通过分组数据网关 PDN GW 将小数据发送给分组数据网络。简言之，核心网服务设备可以是 S-GW，核心网网关设备可以是 PDN GW。

[0114] 可选地，在图 3 所提供的实施例中，核心网控制设备接收 UE 发送的包含小数据的第一信令，包括：核心网控制设备接收 UE 发送的扩展业务请求消息，扩展业务请求消息中包含第三指示和小数据，第三指示用于指示扩展业务请求消息中包含小数据；核心网控制设备从第一信令中获取小数据，包括：核心网控制设备根据第三指示，从扩展业务请求消息中获取小数据；核心网控制设备向核心网服务设备发送包含小数据的第三信令，包括：核

核心网控制设备向核心网服务设备发送修改承载请求，修改承载请求包括第四指示和小数据，第四指示用于指示修改承载请求消息中包含小数据。换言之，第一信令可以为扩展业务请求消息，扩展业务请求消息中可以包含用于指示扩展业务请求消息中包含有小数据的第三指示，MME 可以根据第三指示获取扩展业务请求消息中的小数据；而第三信令可以是修改承载请求(Modify Bearer Request)，修改承载请求中除了包含小数据外还可以包括第四指示，第四指示同样用于指示修改承载请求中包含小数据。

[0115] 可选地，在图 3 所提供的实施例中，核心网控制设备向核心网服务设备发送包含小数据的第三信令，以使核心网服务设备通过核心网网关设备将小数据发送给分组数据网络包括：

[0116] 核心网控制设备向通用分组无线业务 GPRS 服务节点 SGSN 发送包含小数据的第三信令，以使 SGSN 经由 GPRS 网关节点 GGSN 将小数据发送给分组数据网络。

[0117] 上述实施例提供的数据传输方法，通过在信令中携带小数据对小数据进行传输，减少了建立或释放用于小数据传输的连接所带来的信令交互，从而避免了“信令风暴”引起的网络问题。

[0118] 图 4 为本发明提供的数据传输方法实施例四的流程图，如图 4 所示，本实施例以核心网服务设备为执行主体对本发明实施例提供的数据传输方法加以说明，核心网服务设备可以是 S-GW。

[0119] 本实施例提供的数据传输方法可以包括：

[0120] 步骤 S410、核心网服务设备接收核心网控制设备发送的包含小数据的修改承载请求；

[0121] S-GW 接收核心网控制设备发送的修改承载请求，修改承载请求中包含小数据。核心网控制设备可以是 MME，修改承载请求中除了包含小数据之外还可以包含第四指示，第四指示用于指示修改承载请求消息中包含小数据。

[0122] 步骤 S420、核心网服务设备将小数据发送给核心网网关设备。

[0123] S-GW 可以根据修改承载请求中的第四指示，将修改承载请求发送给核心网网关设备，核心网网关设备再根据第四指示从修改承载请求中获取小数据；S-GW 也可以根据修改承载请求中的第四指示，从修改承载请求中获取小数据，再将获取的小数据发送给核心网网关设备；核心网网关设备可以是分组数据网络网关 PDN GW。

[0124] 本实施例提供的数据传输方法，通过在信令中携带小数据对小数据进行传输，减少了建立或释放用于小数据传输的连接所带来的信令交互，从而避免了“信令风暴”引起的网络问题。

[0125] 进一步地，在图 4 所提供的实施例中，核心网服务设备接收核心网控制设备发送的释放接入承载请求，该释放接入承载请求中包含保留 UE 的接入网设备相关上下文信息的指示信息；

[0126] 核心网服务设备根据指示信息，保留 UE 的接入网设备相关上下文信息。

[0127] 例如 S-GW 接收到核心网控制设备发送的释放接入承载请求后，根据其中的保留 UE 的接入网设备相关上下文信息的指示信息，保留 UE 的接入网设备相关上下文信息，之后可以向核心网控制设备返回释放接入承载响应。其中指示信息还可以用于指示释放原因为用户不活动。保留 UE 的接入网设备相关上下文信息，包括保留 UE 的接入网设备的地址信

息和隧道端点标识 TEID。其中核心网控制设备可以是 MME, 接入网设备可以是 eNB。

[0128] 本实施例提供的上下文连接处理方法, S-GW 在释放连接的过程中, 通过保留 UE 的接入网设备相关上下文信息, 将 UE 的接入网设备相关上下文信息用于小数据的传输, 从而减少了之后建立或释放用于传输小数据的连接所带来的信令交互, 进而避免了“信令风暴”引起的网络问题。

[0129] 下面通过图 5 至图 9 中提供的各网元进行交互的实施方式, 对本发明实施例提供的数据传输方法做具体说明:

[0130] 图 5 为本发明提供的数据传输方法实施例五的信令流程图, 如图 5 所示, 本实施例提供的方法可以包括:

[0131] 步骤 S510、UE 向 eNB 发送第一信令, 第一信令可以是非接入层 NAS (Non-Access Stratum, 简称 NAS) 消息, 例如为扩展业务请求消息(Extended Service Request)。

[0132] 扩展业务请求消息中可以包括: 安全头部类型(Security header type)字段、业务类型(Service Type)字段和应用数据容器(Application Data Container)字段, 可选地, 还可以包括优先级指示(priority)字段。

[0133] 其中, 安全头部类型字段取值可为“0000”, 表明扩展业务请求消息未加密; 业务类型字段可取为“application”(应用)、“small data”(小数据)或“keep-alive”(心跳消息)等, 用以指示扩展业务请求消息的业务请求类型; 应用数据容器字段的内容包括需要传输的小数据, 例如心跳消息或其它非心跳消息的小数据。优先级指示字段用以指示该扩展业务请求消息的优先级, 例如优先级指示字段取值为 1 时表示低优先级, 优先级指示字段取值为 0 时表示高优先级, eNB 可以依据该低优先级指示, 根据网络状态(例如是否拥塞)优先或推迟处理该业务请求。

[0134] 步骤 S520、eNB 获取扩展业务请求消息中包含的小数据。

[0135] 本实施例中, eNB 根据扩展业务请求消息中的业务类型字段所指示的业务请求类型, 获取扩展业务请求消息中的应用数据容器字段中包含的需要传输的小数据, 例如心跳消息或其它非心跳消息的小数据。

[0136] 步骤 S530、eNB 向 S-GW 发送心跳消息或其它小数据。本实施例中, eNB 根据自身存储的 UE 上下文中包含的 S-GW 地址和 TEID, 将心跳消息或其它非心跳消息的小数据发送给该 S-GW。如果 UE 上下文中包含多个 S-GW 地址和 TEID, eNB 可以选择默认承载(default bearer)对应的 S-GW 地址和 TEID, 将小数据发送给默认承载对应的 S-GW。如果有多个小数据, 则 eNB 可以将多个小数据封装在一起向 S-GW 进行发送。S-GW 将接收到的小数据转发给 PDN GW。如果有多个需要向同一 PDN GW 发送的小数据, 则 S-GW 也可以将多个小数据封装在一起向 PDN GW 进行发送。

[0137] 步骤 S540、PDN GW 根据心跳消息或其它非心跳消息的小数据中包含的目的地址(Destination Address, 简称 DS), 例如应用服务器 AS(Application Server, 简称 AS) 地址, 将小数据发送给 AS。当有多个小数据时, PDN GW 根据小数据的目的地址, 将小数据分别发送给相应的 AS。

[0138] 可选地, 还可以包括下列步骤:

[0139] 步骤 S550、AS 向 PDN GW 返回心跳响应消息或其它非心跳消息的小数据响应消息; 如果步骤 S104 中 PDN GW 将多个小数据发送给不同的 AS, 则相应地, 多个 AS 向 PDN GW 返回

多个小数据响应消息。

[0140] 步骤 S560、PDN GW 将心跳响应消息或其它非心跳消息的小数据响应消息发送给 S-GW。如果有多个小数据响应消息，则 PDN GW 可以将其封装在一起进行发送。S-GW 根据保存的 UE 上下文中包含的 eNB 地址和 TEID，向该 eNB 返回心跳响应消息或其它非心跳消息的小数据响应消息。如果有多个心跳响应消息或其它非心跳消息的小数据响应消息，则 S-GW 可以将其封装在一起进行发送。

[0141] 步骤 S570、eNB 向 UE 发送扩展业务请求响应消息(Extended Service Response)，该扩展业务请求响应消息携带 eNB 在步骤 S560 中接收到的一个或多个心跳响应消息或其它非心跳消息的小数据响应消息。

[0142] 本实施例提供的数据传输方法，通过在信令中携带小数据对小数据进行传输，减少了建立或释放用于小数据传输的连接所带来的信令交互，从而避免了“信令风暴”引起的网络问题。

[0143] 图 6 为本发明提供的数据传输方法实施例六的信令流程图，如图 6 所示，本实施例与图 5 所示实施例的主要区别包括：本实施例中 UE 与 eNB 首先建立“无线资源连接建立原因”为“通过信令传输数据”的无线资源控制连接(Radio Resource Control Connection，简称 RRC Connection)，指示该无线资源控制连接用于通过信令进行数据传输，因此 UE 向 eNB 发送的 NAS 消息，例如业务请求消息(Service Request)或扩展业务请求消息中可以不用携带业务类型字段。本实施例的方法以传输数据为心跳消息或其它非心跳消息的小数据为例，可以包括：

[0144] 步骤 S601、UE 向 eNB 发送无线资源控制连接请求 RRC Connection Request，其中携带“无线资源连接建立原因(establishment Cause)”为“通过信令传输数据(moDataOverSignaling)”，以指示该无线资源控制连接用于通过信令进行数据传输。

[0145] 步骤 S602、eNB 接收到无线资源控制连接请求后，如果判断网络设备(例如 eNB 本身和 / 或其它核心网设备)具备通过信令传输数据的能力，则向 UE 发送无线资源控制连接建立消息(RRC Connection Setup)；如果 eNB 判断网络设备不具备通过信令传输数据的能力，则可以拒绝该无线资源控制连接请求。

[0146] 步骤 S610、UE 向 eNB 发送 NAS 消息，例如为业务请求消息(Service Request)或扩展业务请求消息。扩展业务请求消息中可以包括：安全头部类型字段和应用数据容器字段，可选地，还可以包括优先级指示字段。

[0147] 其中，安全头部类型字段取值可为“0000”，表明扩展业务请求消息未加密；应用数据容器字段的内容包括需要传输的数据，例如心跳消息或其它非心跳消息的小数据。优先级指示字段用以指示该扩展业务请求消息的优先级，例如优先级指示字段取值为 1 时表示低优先级，优先级指示字段取值为 0 时表示高优先级，eNB 可以依据该低优先级指示，根据网络状态(例如是否拥塞)优先或推迟处理该业务请求。

[0148] 步骤 S620、获取扩展业务请求消息中包含的心跳消息或其它小数据。本实施例中，eNB 根据无线资源连接请求中的“无线资源连接建立原因”，获取扩展业务请求消息中的应用数据容器字段中包含的需要传输的小数据，例如心跳消息或其它非心跳消息的小数据。

[0149] 其余步骤 S630-S670 与图 5 所示实施例中对应的步骤 S530~S570 相同，此处不再赘述。

[0150] 本实施例提供的数据传输方法,通过在信令中携带小数据对小数据进行传输,减少了建立或释放用于小数据传输的连接所带来的信令交互,从而避免了“信令风暴”引起的网络问题。

[0151] 图7为本发明提供的数据传输方法实施例七的信令流程图,如图7所示,本实施例与图5所示实施例的主要区别包括:本实施例中对NAS消息例如扩展业务请求消息中数据的获取等处理过程由MME来完成,从而也适用于数据通过加密的信令进行传输的场景。本实施例的方法以传输数据为心跳消息或其它非心跳消息的小数据为例,可以包括:

[0152] 步骤S710、UE向eNB发送NAS消息,例如为扩展业务请求消息。扩展业务请求消息中可以包括:安全头部类型字段、业务类型字段和应用数据容器字段,可选地,还可以包括优先级指示字段。

[0153] 其中,业务类型字段可取为“application”(应用)、“small data”(小数据)或“keep-alive”(心跳消息)等,用以指示扩展业务请求消息的业务请求类型;应用数据容器字段的内容包括需要传输的数据,例如心跳消息或其它非心跳消息的小数据。优先级指示字段用以指示该扩展业务请求消息的优先级,例如优先级指示字段取值为1时表示低优先级,优先级指示字段取值为0时表示高优先级,eNB可以依据该低优先级指示,根据网络状态(例如是否拥塞)优先或推迟处理该业务请求。本实施例的扩展业务请求消息中未限定安全头部类型字段的取值,NAS消息即可加密也可以不加密;当安全头部类型字段取值为非“0000”,例如“0001”、“0010”、“0011”或“0100”,表明扩展业务请求消息进行了加密。

[0154] 步骤S712、eNB将接收到的扩展业务请求消息直接转发给移动管理实体(MME)。

[0155] 步骤S714、MME接收到扩展业务请求消息后,可以为UE执行非接入层网络鉴权与安全(Authentication/Security)过程。

[0156] 步骤S720、MME获取扩展业务请求消息中包含的心跳消息或其它小数据。本实施例中,MME根据扩展业务请求消息中的业务类型字段所指示的业务请求类型,获取扩展业务请求消息中的应用数据容器字段中包含的需要传输的数据,例如心跳消息或其它非心跳消息的小数据。

[0157] 步骤S722、MME向eNB发送初始上下文建立请求(Initial Context Setup Request),初始上下文建立请求中包括第二应用数据容器字段、指示字段和S-GW标识。

[0158] 其中,第二应用数据容器字段的内容包括从接收到的扩展业务请求消息中获取的数据,例如心跳消息或其它非心跳消息的小数据。若扩展业务请求消息中包含多个心跳消息或多个非心跳消息的小数据,则应用数据容器字段中包含这多个心跳消息或多个非心跳消息的小数据。应用数据容器字段包括接收到的扩展业务请求消息中包含的所有心跳消息或其它非心跳消息的小数据。指示字段可取为“application”(应用)、“small data”(小数据)或“keep-alive”(心跳消息)等,用以指示初始上下文建立请求的业务请求类型。S-GW标识包括S-GW地址和TEID。

[0159] 步骤S730、eNB向网关发送心跳消息或其它小数据。本实施例中,eNB接收到初始上下文建立请求后,依据其中的指示字段,获取应用数据容器字段中的心跳消息或其它非心跳消息的小数据,并依据其中的S-GW地址和TEID,向该S-GW发送心跳消息或其它非心跳消息的小数据。如果有多个心跳消息或其它非心跳消息的小数据,则eNB可以将其封装在一起进行发送。S-GW将心跳消息或其它非心跳消息的小数据发送给PDN GW。如果有多个

心跳消息或其它非心跳消息的小数据，则 S-GW 可以将其封装在一起进行发送。

[0160] 步骤 S732、eNB 向 MME 发送初始上下文建立响应(Initial Context Setup Response)。

[0161] 其余步骤 S740-S770 与图 5 所示实施例中对应的步骤 S540~S570 相同，此处不再赘述。

[0162] 本实施例提供的数据传输方法，通过在信令中携带小数据对小数据进行传输，减少了建立或释放用于小数据传输的连接所带来的信令交互，从而避免了“信令风暴”引起的网络问题；同时，本实施例也适用于数据通过加密的信令进行传输的场景。

[0163] 图 8 为本发明提供的数据传输方法实施例八的信令流程图，如图 8 所示，本实施例与图 7 所示实施例的主要区别包括：本实施例中对 NAS 消息例如扩展业务请求消息中数据的获取和携带发送等处理过程主要由核心网侧来完成，可以简化接入网中数据的交互，丰富了本发明实施例的实现方式。本实施例的方法可以包括：

[0164] 步骤 S810、步骤 S812、步骤 S814 以及步骤 S820 与图 7 所示实施例中对应的步骤 S710、步骤 S712、步骤 S714 以及步骤 S720 分别相同，此处不再赘述。

[0165] 步骤 S824、MME 向 S-GW 发送修改承载请求(Modify Bearer Request)，修改承载请求中包括第三应用数据容器字段和指示字段。

[0166] 其中，第三应用数据容器字段的内容包括从接收到的扩展业务请求消息中获取的数据或多个需要传输的数据，例如心跳消息或其它非心跳消息的小数据。若扩展业务请求消息中包含多个心跳消息或多个非心跳消息的小数据，则应用数据容器字段中包含这多个心跳消息或多个非心跳消息的小数据。应用数据容器字段包括接收到的扩展业务请求消息中包含的所有心跳消息或其它非心跳消息的小数据。指示字段可取为“application”(应用)、“small data”(小数据)或“keep-alive”(心跳消息)等，用以指示修改承载请求的业务请求类型。

[0167] 步骤 S826、S-GW 依据修改承载请求中的指示字段，将修改承载请求转发给 PDN GW。PDN GW 依据修改承载请求中的指示字段，获取修改承载请求中第三应用数据容器包含的心跳消息或其它非心跳消息的小数据，并向 AS 发送。

[0168] 步骤 S840 和步骤 S850 与图 7 所示实施例中对应的步骤 S740 和步骤 S750 相同，此处不再赘述。当实施例执行步骤 S850 时，对应地，还包括下列步骤：

[0169] 步骤 S862、PDN GW 向 S-GW 发送修改承载响应(Modify Bearer Response)，其中包含从 AS 处接收到的心跳响应消息或其它非心跳消息的小数据响应消息。修改承载响应中的心跳响应消息或其它非心跳消息的小数据响应消息也可以通过应用数据容器字段来携带。多个心跳响应消息或其它非心跳消息的小数据响应消息，可以一起包含在该修改承载响应中发送。

[0170] 步骤 S864、S-GW 将接收到的修改承载响应转发给 MME。

[0171] 步骤 S866、MME 将从修改承载响应中获取的心跳响应消息或其它非心跳消息的小数据响应消息，并携带在扩展业务请求响应消息中，将携带有心跳响应消息或其它非心跳消息的小数据响应消息的扩展业务请求响应消息发送给 eNB。

[0172] 步骤 S870 与图 7 所示实施例中对应的步骤 S770 相同，此处不再赘述。

[0173] 本实施例提供的数据传输方法，直接通过信令传输心跳消息或其他非心跳消息的

数据,避免了用于数据传输的无线承载的频繁建立和释放,节约空口资源,减少了终端与接入网设备之间的信令交互,从而避免了“信令风暴”引起的接入网的拥堵问题。

[0174] 图9为本发明提供的数据传输方法实施例九的信令流程图,如图9所示,本实施例与图8所示实施例的主要区别包括:本实施例中S-GW从信令中获取心跳响应消息或其它数据,与PDN GW之间通过用户面承载发送心跳响应消息或其它数据,而未将心跳响应消息或其它数据携带在修改承载请求中进行发送。本实施例的方法以传输数据为心跳消息或其它非心跳消息的小数据为例,可以包括:

[0175] 步骤S910-S924与图8所示实施例中对应的步骤S810-S824分别相同,此处不再赘述。

[0176] 步骤S928、S-GW依据修改承载请求中的指示字段,获取修改承载请求中第三应用数据容器包含的心跳消息或其它非心跳消息的小数据,并通过用户面承载将心跳消息或其它非心跳消息的小数据发送给PDN GW。

[0177] 步骤S940和步骤S950与图8所示实施例中对应的步骤S840和步骤S850相同,此处不再赘述。当实施例执行步骤S950时,对应地,还包括下列步骤:

[0178] 步骤S963、PDN GW通过用户面承载将心跳响应消息或其它非心跳消息的小数据响应消息发送给S-GW。如果有多个心跳消息或其它非心跳消息的小数据,则PDN GW可以将其封装在一起进行发送。

[0179] 步骤S965、S-GW将接收到的心跳响应消息或其它非心跳消息的小数据响应消息携带在修改承载响应中发送给MME。修改承载响应中的心跳响应消息或其它非心跳消息的小数据响应消息可以通过应用数据容器字段来实现。多个心跳响应消息或其它非心跳消息的小数据响应消息,可以一起包含在该修改承载响应中发送。

[0180] 步骤S966和步骤S970与图8所示实施例中对应的步骤S866和步骤S870分别相同,此处不再赘述。

[0181] 本实施例提供的数据传输方法,直接通过信令传输心跳消息或其他非心跳消息的数据,避免了用于数据传输的无线承载的频繁建立和释放,节约空口资源,减少了终端与网络设备之间的信令交互,可以一定程度上缓解网络的拥塞。

[0182] 下面通过图10和图11中提供的各网元进行交互的实施方式,对本发明实施例提供的数据传输方法中包含的上下文连接处理过程和能力指示过程做具体说明。

[0183] 图10为本发明实施例提供的数据传输方法中包含的上下文连接处理过程的信令流程图,上下文连接处理过程可以应用在本发明实施例提供的数据传输方法中,例如应用于图5至图9所示实施例之前,以避免“信令风暴”引起的网络问题,也可以单独实施,同样可以避免“信令风暴”引起的网络问题。如图10所示,本实施例提供的数据传输方法中包含的上下文连接处理过程可以包括:

[0184] 步骤S1010、eNB判断用户不活动计时器(Inactivity Timer)超时。即当eNB在预先设置的不活动时间内未接收到UE发送的上行数据或发送给UE的下行数据,eNB可以判断用户不活动计时器超时。

[0185] 步骤S1012、eNB判断用户不活动计时器超时后,可以向UE发送无线资源连接释放(RRC Connection Release)消息,释放该UE与eNB之间的无线信令连接与所有无线承载(radio bearer)。

[0186] 步骤 S1014、eNB 可以启动一个新计时器,当 eNB 在该新计时器设定的时间内仍未接收到 UE 发送的上行数据或发送给 UE 的下行数据时,即新计时器超时后,再执行步骤 S1016。

[0187] 需要说明的是,步骤 S1014 为本发明实施例的可选步骤,同时该步骤提供的启动新计时器以延长预设的用户不活动时间的方法也可应用于现有的承载释放流程。

[0188] 步骤 S1016、eNB 向 MME 发送 UE 上下文释放请求,其中携带“原因”为“用户不活动”。

[0189] 步骤 S1018、MME 向 S-GW 发送释放接入承载请求。在释放接入承载请求中,携带“保留 UE 的 eNB 相关上下文 (keep UE eNB context)”的指示内容,或“原因”为“用户不活动”(Cause=User Inactivity)。

[0190] 步骤 S1020、S-GW 依据接收到的释放接入承载请求中携带的指示内容或原因,保留该 UE 的 eNB 相关信息,例如,包括 UE 默认承载的 eNB 地址和 eNB 的 TEID 等。

[0191] 步骤 S1022、S-GW 向 MME 发送释放接入承载响应。

[0192] 步骤 S1024、MME 向 eNB 发送 UE 上下文释放命令。UE 上下文释放命令可以携带“保留 UE 上下文 (keep UE context)”的指示。由于无线资源连接释放消息中携带“原因”为“用户不活动”,或依据 UE 上下文释放命令中包含的指示,eNB 在收到 UE 的无线资源连接释放响应消息后,eNB 虽然释放了与 UE 之间的无线承载,但会保留其存储的包括 UE 默认承载的 S-GW 地址和 S-GW 的 TEID 在内的 UE 上下文(S1026)。

[0193] 步骤 S1028、若 eNB 与 UE 之间的无线资源连接还未释放,此时 eNB 也可以向 UE 发送无线资源连接释放消息,释放该 UE 与 eNB 之间的无线信令连接与所有无线承载。

[0194] 本发明实施例通常选用步骤 S1012 或步骤 S1028 其中之一。

[0195] 步骤 S1030、eNB 向 MME 发送 UE 上下文释放完成消息。

[0196] 本实施例提供的上下文连接处理方法,直接通过信令传输心跳消息或其他非心跳消息的数据,避免了用于数据传输的无线承载的频繁建立和释放。并在无线承载释放过程中保留 UE 上下文,将保留的 UE 上下文用于指示数据传输路径,进一步减少了无线承载的建立和释放,减少了无线承载节约空口资源,减少了终端与网络设备之间的信令交互,可以更大程度上缓解网络的拥塞。

[0197] 图 11 为本发明实施例提供的数据传输方法的能力指示过程信令流程图,如图 11 所示,当 UE 或网络设备不具备支持通过信令传输数据的能力时,虽然可以通过信令完成数据的传输,但经其传输的数据出现错误的概率会增加。藉此,本发明实施例提供的数据传输方法在上述所有实施例的基础上,还可以包括下列在进行数据传输前的能力指示步骤:

[0198] 步骤 S1110、eNB 向 MME 发送承载建立请求,eNB 可以在发送给 MME 的承载建立请求中携带自身具有支持通过信令传输数据能力的指示,承载建立请求可以是 S1 建立请求(S1 Setup Request)。

[0199] 步骤 S1120、MME 向 eNB 回复承载建立响应,例如 S1 建立响应(S1 Setup Response)。

[0200] 步骤 S1130、UE 向 eNB 发送附着请求(Attach Request),附着请求携带指示表明该 UE 支持通过信令传输数据(包括心跳消息或其他小数据)的能力,可以通过扩展“终端核心网能力(UE Core Network Capability)”字段实现。

- [0201] 步骤 S1140、eNB 将附着请求转发给 MME。
- [0202] 步骤 S1150、执行现有规范中规定的附着过程,例如执行 3GPP TS23.401 中规定的附着过程,直到 MME 收到 S-GW 的建立会话响应 (Create Session Response)。
- [0203] 步骤 S1160、MME 向 eNB 发送附着接收消息 (Attach Accept), 附着接收消息携带指示表明网络侧 (例如, 包括 MME、S-GW、PDN GW 和 / 或 eNB) 支持通过信令传输包括心跳消息或其他数据的能力。
- [0204] 步骤 S1170、eNB 将附着接收消息转发给 UE。
- [0205] 步骤 S1180、完成现有规范中规定的附着过程。
- [0206] 需要说明的是, 图 6 所示实施方法中, 包括步骤 S602 中对网络设备是否具备通过信令传输数据能力的判断, 所以可以不再采用本实施例提供的能力指示步骤。
- [0207] 本实施例提供的数据传输方法, 直接通过信令传输心跳消息或其他非心跳消息的数据, 避免了用于数据传输的无线承载的频繁建立和释放, 减少无线承载的建立和释放, 减少了无线承载节约空口资源, 减少了终端与网络设备之间的信令交互, 可以更大程度上缓解网络的拥塞。并在进行数据传输前实施能力指示步骤, 在缓解网络拥塞的基础上保证了数据传输的正确率。
- [0208] 图 12 为本发明提供的接入网设备实施例的结构示意图, 如图 12 所示, 本实施例提供的接入网设备 1200 可以包括 : 接收器 1210、处理器 1220、发送器 1230 以及存储器 1240, 具体地 :
- [0209] 接收器 1210, 用于接收用户设备 UE 发送的包含小数据的第一信令 ;
- [0210] 处理器 1220, 用于根据第一信令获取小数据 ;
- [0211] 发送器 1230, 用于将小数据发送给核心网服务设备, 以使核心网服务设备通过核心网网关设备将小数据发送给分组数据网络。
- [0212] 可选地, 处理器 1220 具体用于从第一信令中获取小数据。
- [0213] 可选地, 处理器 1220 具体还用于 : 若第一信令没有使用非接入层加密, 则从第一信令中获取小数据。
- [0214] 可选地, 处理器 1220 还用于根据第一信令中包含的第一指示, 从第一信令中获取小数据, 第一指示用于指示第一信令包含小数据。
- [0215] 可选地, 发送器 1230 还用于将第一信令发送给核心网控制设备, 以使核心网控制设备从第一信令中获取小数据并将小数据携带在第二信令中向接入网设备进行发送 ; 接收器 1210 还用于接收核心网控制设备发送的包含小数据的第二信令 ; 处理器还用于从第二信令中获取小数据。
- [0216] 可选地, 发送器 1230 具体还用于若第一信令使用非接入层加密, 则将第一信令发送给核心网控制设备。
- [0217] 可选地, 处理器 1220 还用于根据第二信令中包含的第二指示, 从第二信令中获取小数据 ; 第二指示用于指示第二信令包含小数据。
- [0218] 可选地, 接收器 1210 还用于接收 UE 发送的无线资源控制 RRC 连接请求消息, RRC 连接请求消息中包含的连接建立原因为小数据传输 ; 处理器 1220 还用于根据连接建立原因和第一信令, 获取小数据。
- [0219] 可选地, 发送器 1230 还用于根据保留的核心网服务设备的地址和隧道端点标识,

将从第一信令中获取的小数据发送给核心网服务设备；或，发送器 1230 还用于根据第二信令中包含的核心网服务设备的地址和隧道端点标识，将从第二信令中获取的小数据发送给核心网服务设备。

[0220] 可选地，发送器 1230 还用于将小数据发送给通用分组无线业务 GPRS 服务节点 SGSN，以使 SGSN 通过 GPRS 网关节点 GGSN 将小数据发送给分组数据网络。

[0221] 可选地，发送器 1230 还用于向 UE 发送连接释放消息，并启动定时器，在定时器的定时时段内不向移动性管理实体 MME 发送 UE 上下文释放请求，所述接入网设备 1200 还包括：存储器 1240，用于保留核心网服务设备的地址和隧道端点标识。

[0222] 可选地，发送器 1230 还用于向核心网控制设备发送 UE 上下文释放请求，UE 上下文释放请求中包含保留 UE 的上下文信息的指示信息；

[0223] 接收器 1210 还用于接收核心网控制设备发送的 UE 上下文释放命令，UE 上下文释放命令中包含保留 UE 的上下文信息的指示信息；

[0224] 对应地，所述接入网设备 1200 还包括：存储器 1240，用于根据指示信息，保留 UE 的上下文信息。

[0225] 可选地，指示信息包括：用于指示释放原因为用户不活动的信息。

[0226] 可选地，存储器 1240 具体用于保留核心网服务设备的地址和隧道端点标识。

[0227] 本实施例提供的接入网设备 1200，可用于执行图 1 或图 5~图 7 中任一所示方法实施例的技术方案，其实现原理和技术效果类似，此处不再赘述。

[0228] 图 13 为本发明提供的核心网控制设备实施例一的结构示意图，如图 13 所示，本实施例提供的核心网控制设备 1300 可以包括：

[0229] 接收器 1310，用于接收接入网设备发送的包含小数据的第一信令；

[0230] 发送器 1320，用于向接入网设备发送第二信令，第二信令中包含小数据、核心网服务设备的地址和隧道端点标识，以使接入网设备从第二信令中获取小数据并根据核心网服务设备的地址和隧道端点标识，向核心网服务设备发送小数据。

[0231] 本实施例提供的核心网控制设备 1300，可用于执行图 2 或图 7 所示方法实施例的技术方案，其实现原理和技术效果类似，此处不再赘述。

[0232] 图 14 为本发明提供的核心网控制设备实施例二的结构示意图，如图 14 所示，本实施例提供的核心网控制设备 1400 可以包括：

[0233] 接收器 1410，用于接收 UE 发送的包含小数据的第一信令；

[0234] 处理器 1420，用于从第一信令中获取小数据；

[0235] 发送器 1430，用于向核心网服务设备发送包含小数据的第三信令，以使核心网服务设备通过核心网网关设备将小数据发送给分组数据网络。

[0236] 可选地，发送器 1430 具体用于向服务网关 S-GW 发送包含小数据的第三信令，以使 S-GW 通过分组数据网络网关 PDN GW 将小数据发送给分组数据网络。

[0237] 可选地，接收器 1410 具体用于接收 UE 发送的扩展业务请求消息，扩展业务请求消息中包含第三指示和小数据，第三指示用于指示扩展业务请求消息中包含小数据；处理器 1420 具体用于根据第三指示，从扩展业务请求消息中获取小数据；发送器 1430 具体用于向核心网服务设备发送修改承载请求，修改承载请求包括第四指示和小数据，第四指示用于指示修改承载请求消息中包含小数据。

[0238] 可选地,发送器 1430 还用于向通用分组无线业务 GPRS 服务节点 SGSN 发送包含小数据的第三信令,以使 SGSN 通过 GPRS 网关节点 GGSN 将小数据发送给分组数据网络。

[0239] 本实施例提供的核心网控制设备 1400,可用于执行图 3、图 8 或图 9 中任一所示方法实施例的技术方案,其实现原理和技术效果类似,此处不再赘述。

[0240] 图 15 为本发明提供的核心网服务设备实施例的结构示意图,如图 15 所示,本实施例提供的核心网服务设备 1500 可以包括:接收器 1510、发送器 1520 以及存储器 1530,具体地:

[0241] 接收器 1510,用于接收核心网控制设备发送的包含小数据的修改承载请求;

[0242] 发送器 1520,用于将小数据发送给核心网网关设备。

[0243] 可选地,接收器 1510 还用于接收核心网控制设备发送的释放接入承载请求,释放接入承载请求中包含保留 UE 的接入网设备相关上下文信息;对应地,存储器 1530,用于根据指示信息,保留 UE 的接入网设备相关上下文信息。

[0244] 可选地,存储器 1530 具体用于保留 UE 的接入网设备的地址信息和隧道端点信息。

[0245] 本实施例提供的核心网服务设备 1500,可用于执行图 4、图 8 或图 9 中任一所示方法实施例的技术方案,其实现原理和技术效果类似,此处不再赘述。

[0246] 上述所有实施例还可以推广到第三代 3G 或第二代 2G 移动通信系统分组交换 PS 网络,即通用移动通讯系统 UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) 或增强型数据速率 GSM 演进技术 EDGE(Enhanced Data Rate for GSM Evolution) 的 PS 网络。即:上述实施例中的 eNB 可以替换为基站 NB(NodeB) / 无线网络控制器 RNC(Radio Network Controller),相应地, MME 和 S-GW 可以替换为 GPRS 服务支持节点 SGSN(Serving GPRS Support Node),PDN GW 可以替换为 GPRS 网关支持节点 GGSN(Gateway GPRS Support Node);S1 接口和 / 或 S1 信令连接与承载可以替换为 Iu 接口和 / 或 Iu 信令连接与承载,或 A/Gb 接口和 / 或 A/Gb 信令连接与承载;实施例中的信令也可以替换为 3G 或 2G PS 系统中的相应信令。这里不再赘述。

[0247] 综上所述,本发明实施例提供的数据传输方法、设备及系统,通过信令传输心跳消息或其他非心跳消息的数据,避免了用于数据传输的无线承载的频繁建立和释放,减少无线承载的建立和释放,减少了无线承载节约空口资源,减少了终端与网络设备之间的信令交互,可以更大程度上缓解网络的拥塞。并在进行数据传输前实施能力指示步骤,在缓解网络拥塞的基础上保证了数据传输的正确率。

[0248] 本领域普通技术人员可以理解:实现上述各方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成。前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中。该程序在执行时,执行包括上述各方法实施例的步骤;而前述的存储介质包括:ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0249] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

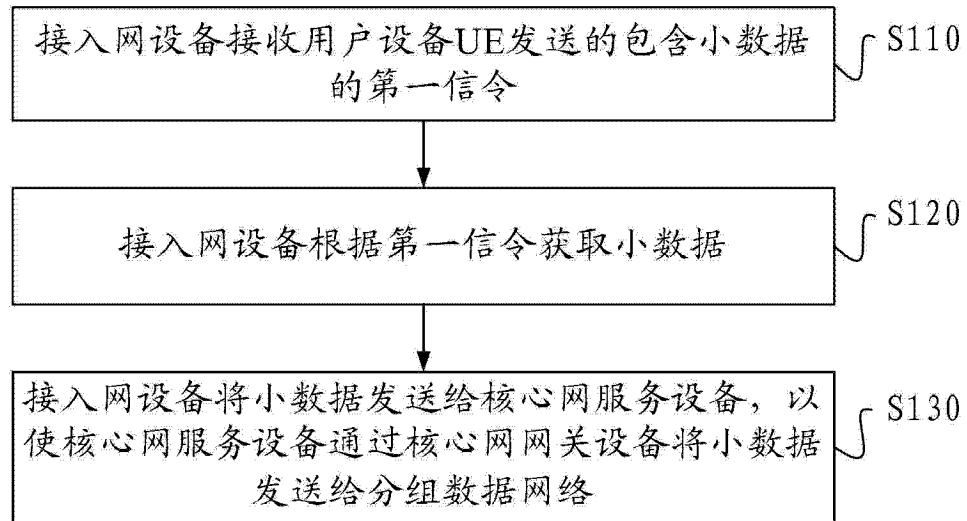


图 1

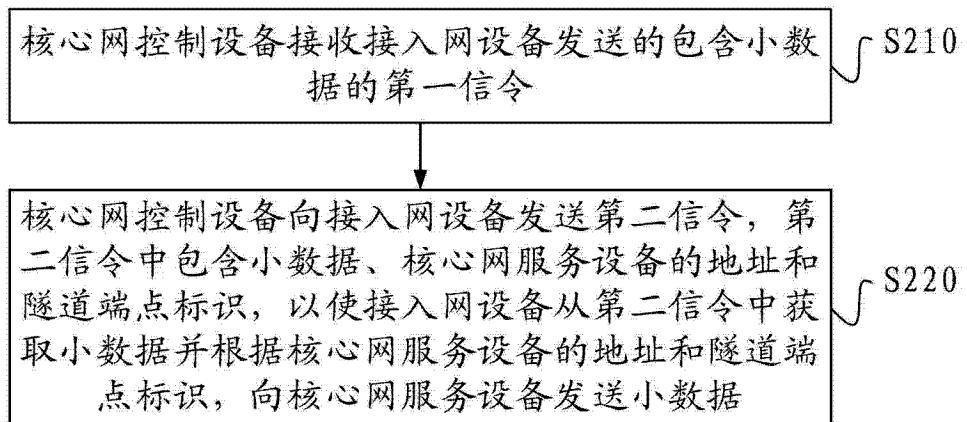


图 2

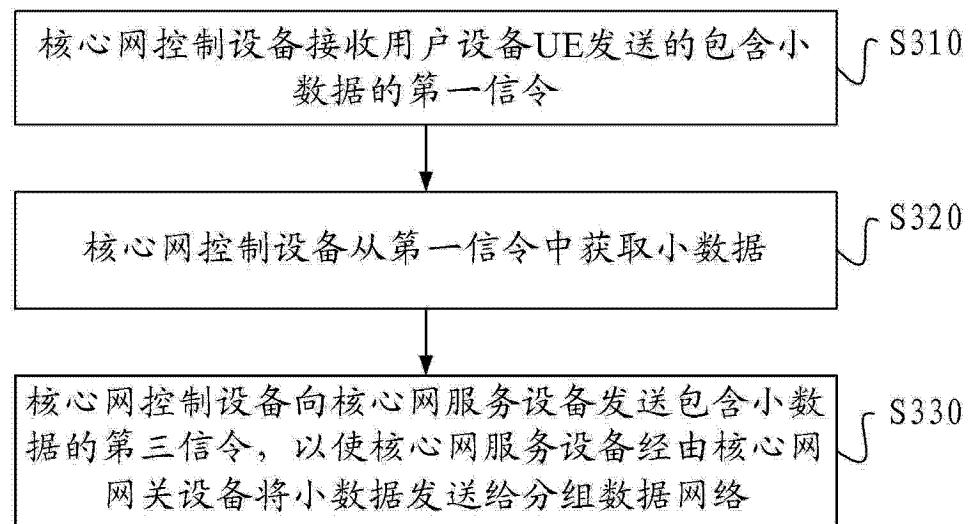


图 3

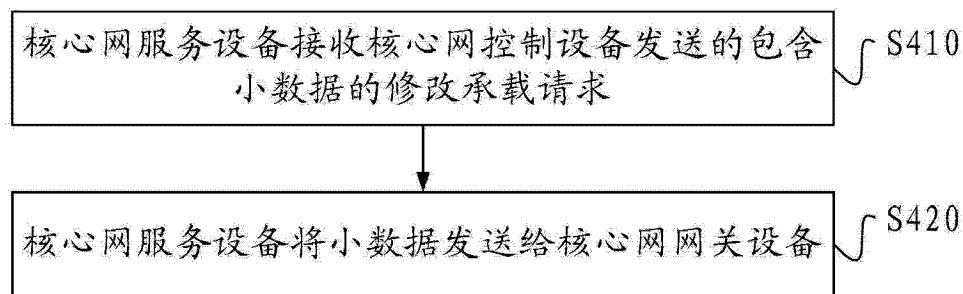


图 4

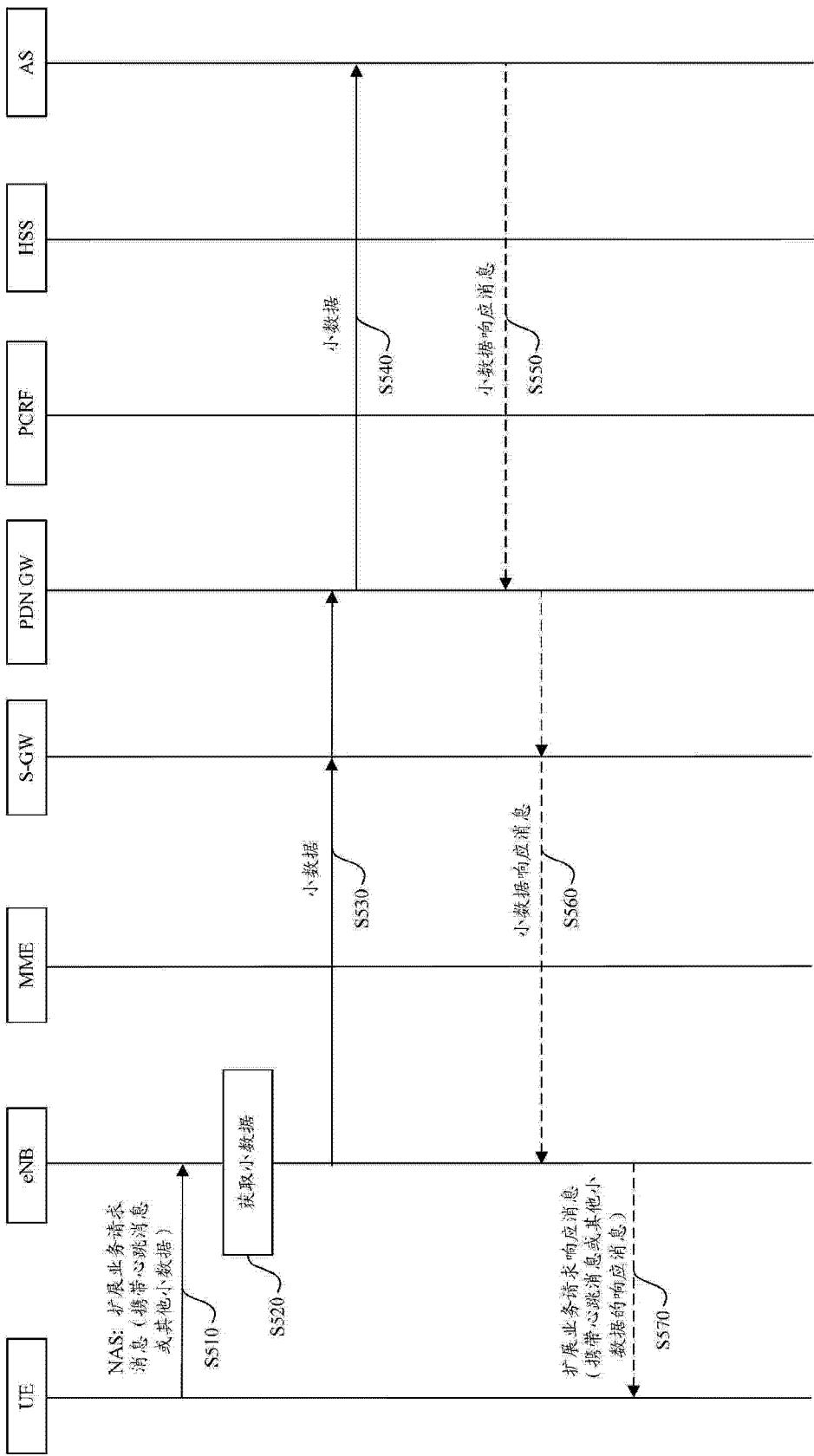


图 5

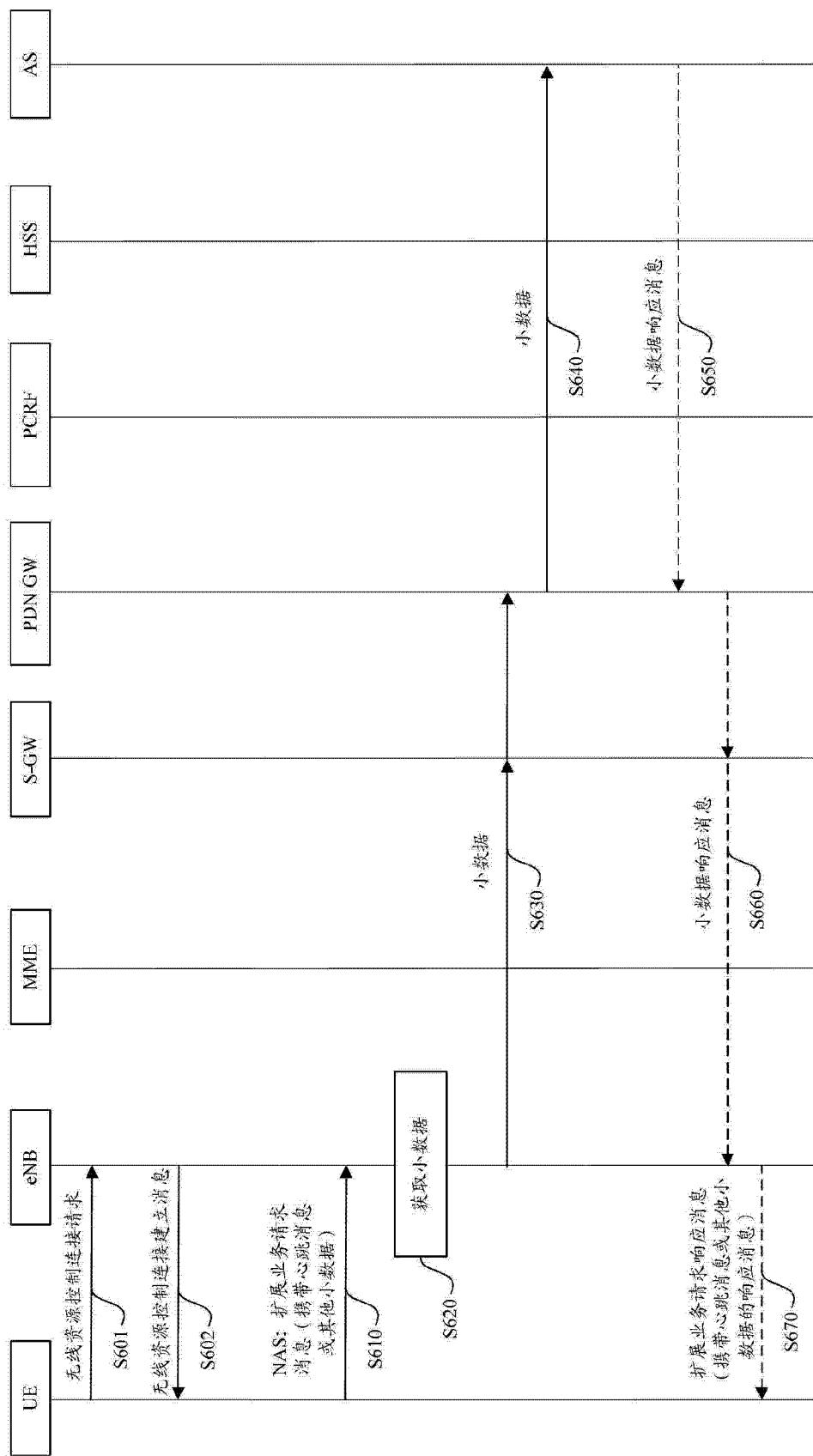


图 6

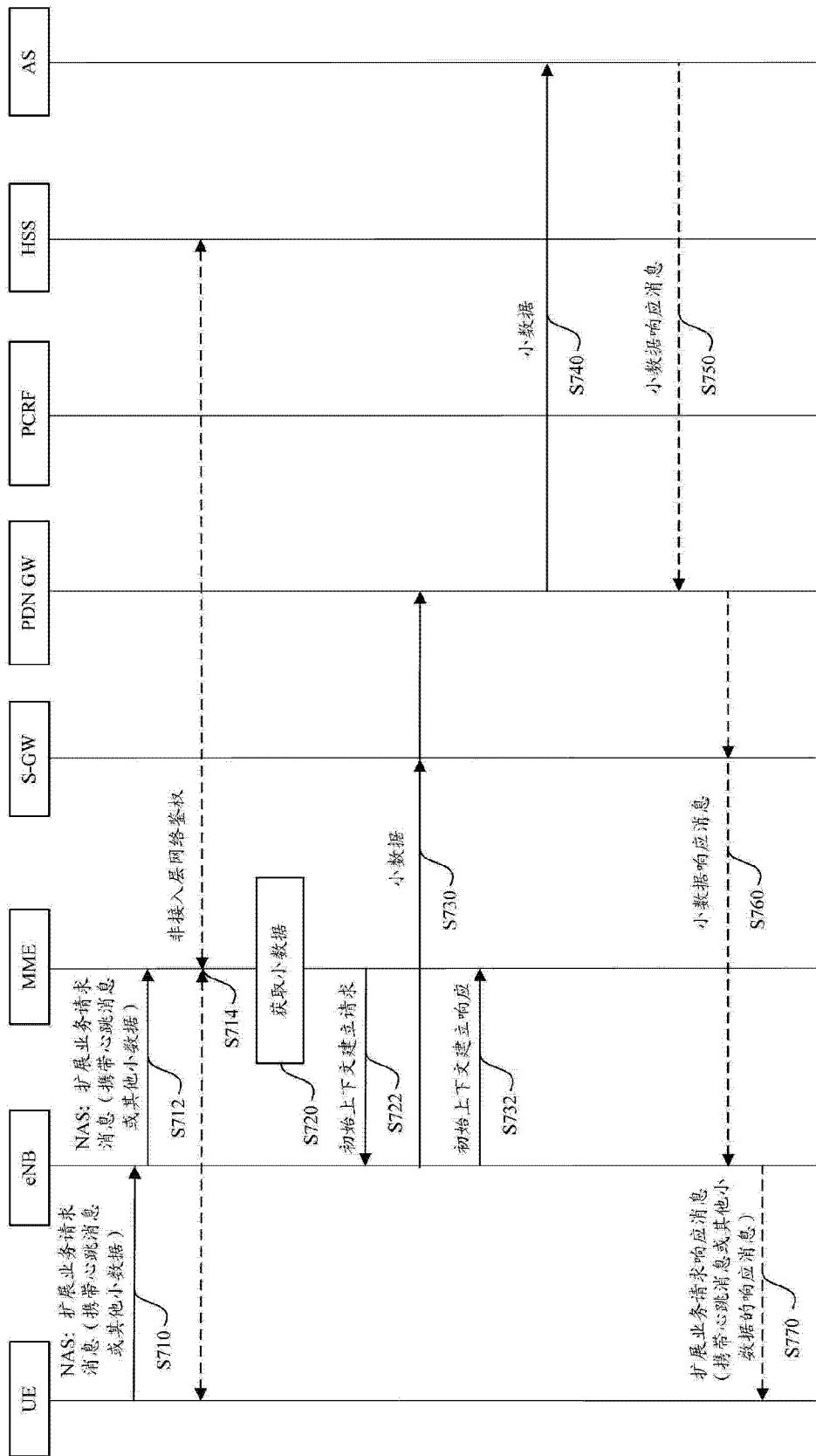


图 7

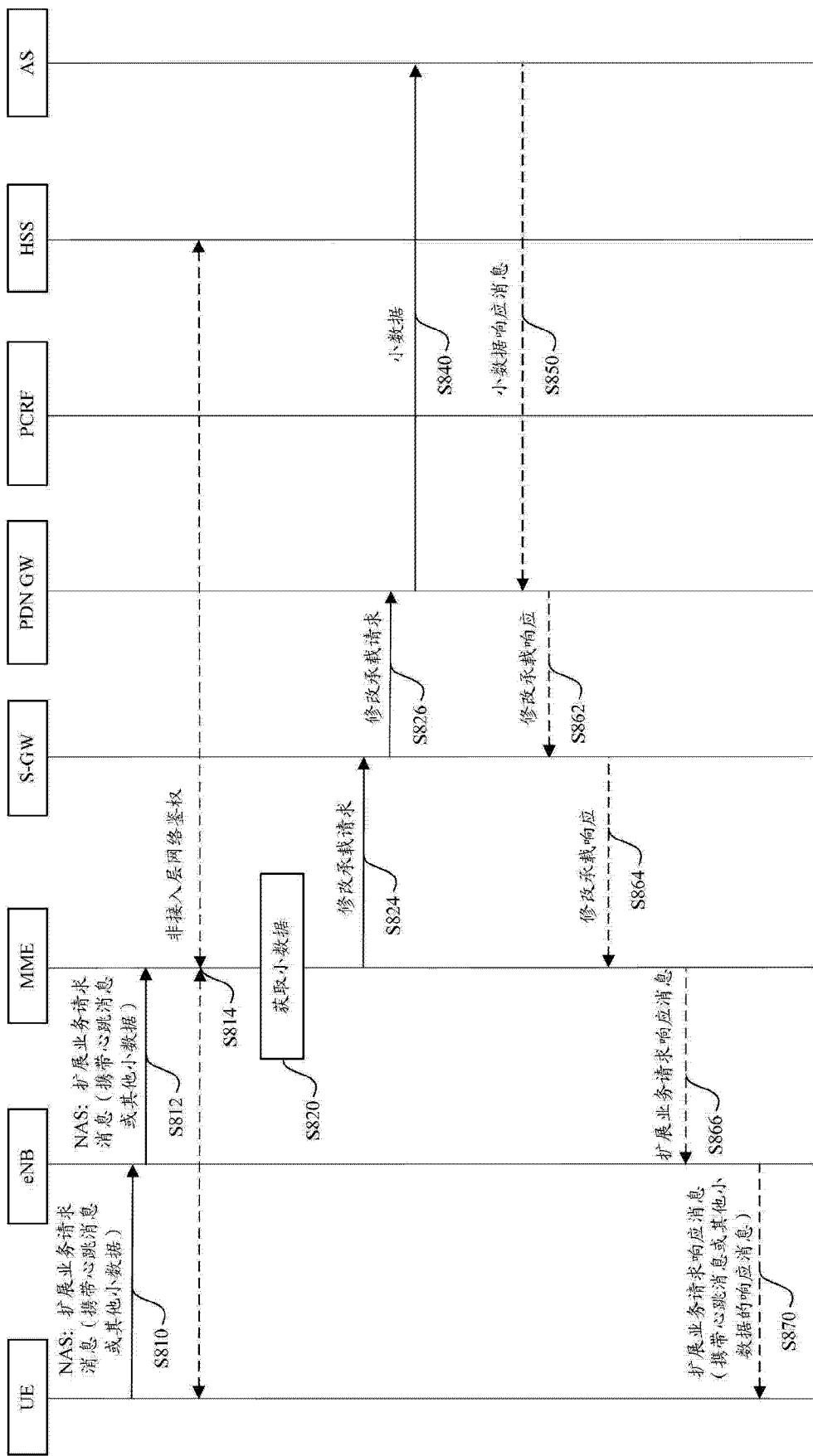


图 8

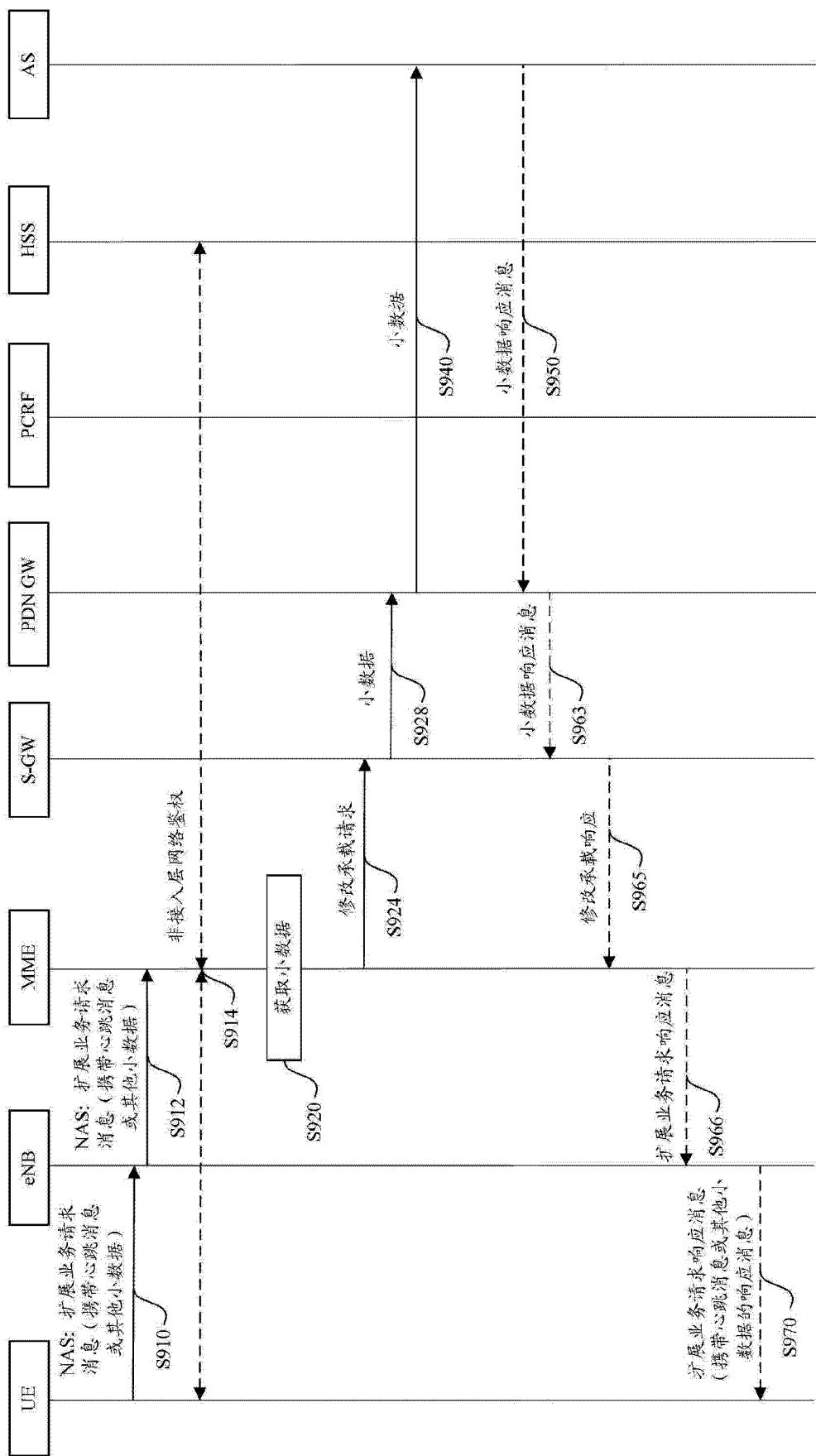


图 9

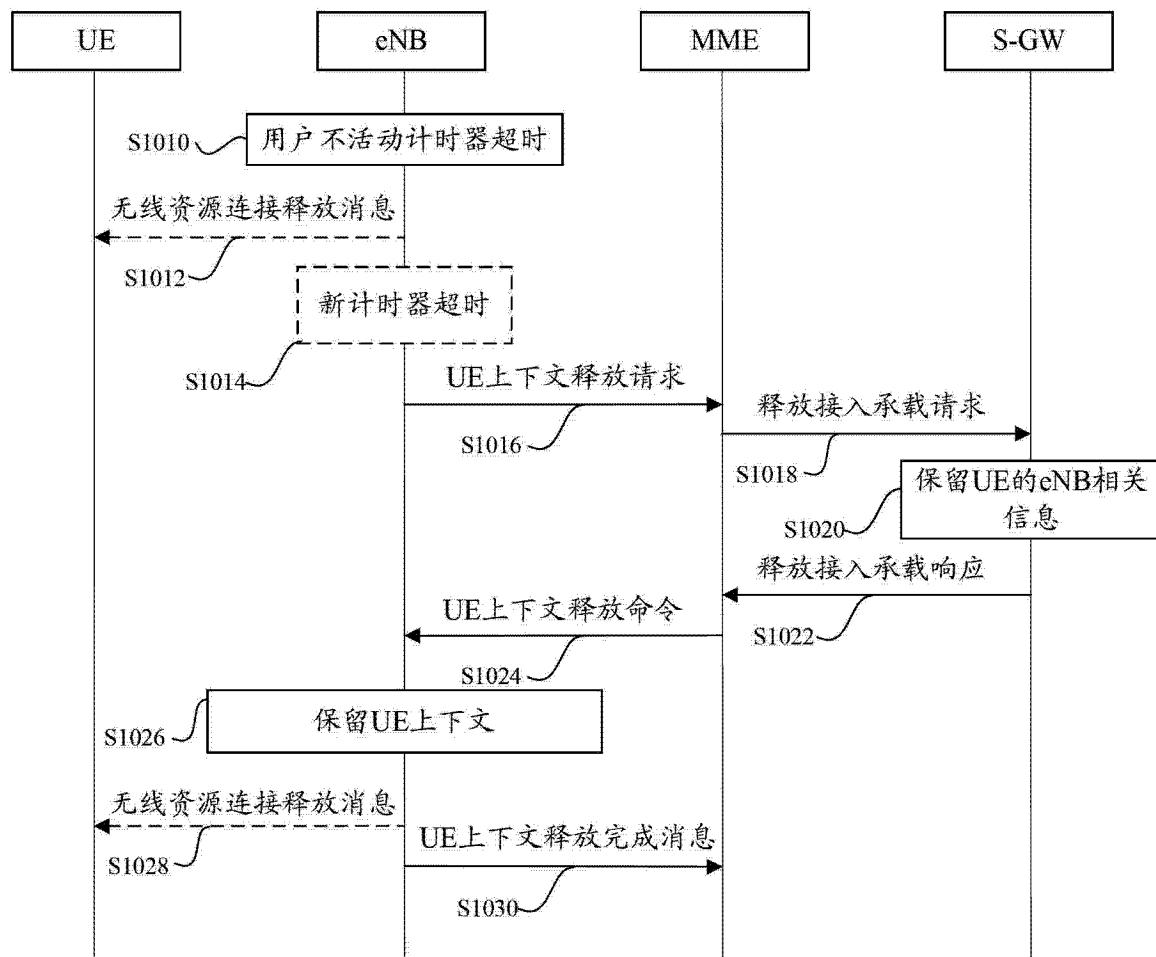


图 10

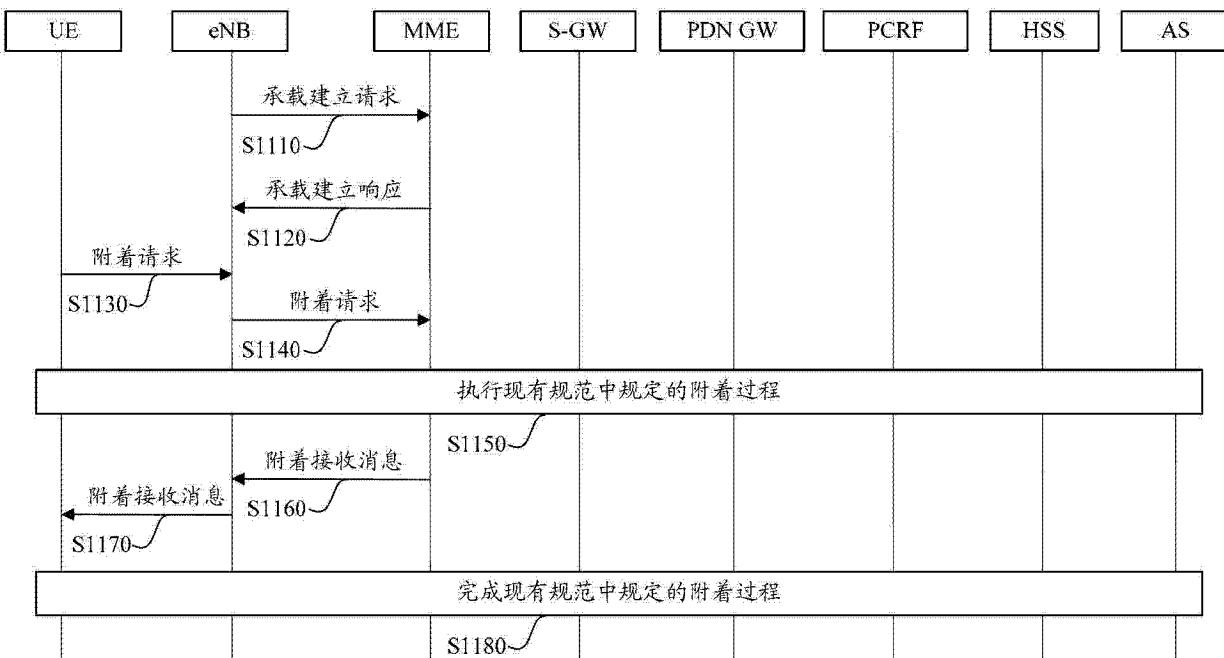


图 11

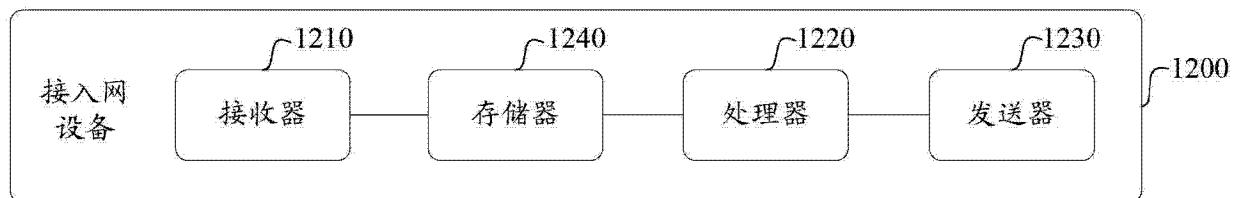


图 12

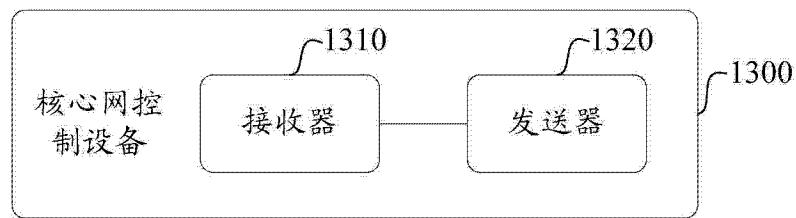


图 13

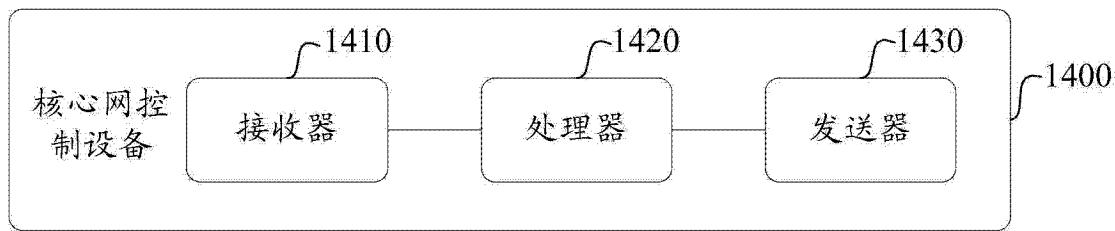


图 14

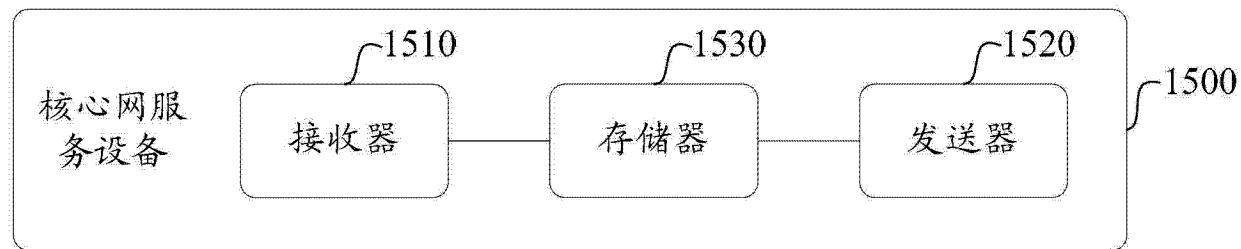


图 15