



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105230068 B

(45)授权公告日 2019.06.18

(21)申请号 201480001015.8

(72)发明人 曾清海 张宏平

(22)申请日 2014.04.29

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105230068 A

代理人 刘芳

(43)申请公布日 2016.01.06

(51)Int.Cl.

H04W 28/08(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.10.13

(56)对比文件

CN 103096474 A,2013.05.08,

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2014/076520 2014.04.29

CN 103582011 A,2014.02.12,

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/165051 ZH 2015.11.05

WO 2013176588 A1,2013.11.28,

US 2014029570 A1,2014.01.30,

CN 102918925 A,2013.02.06,

(73)专利权人 华为技术有限公司
地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

CN 103686909 A,2014.03.26,

审查员 刘平

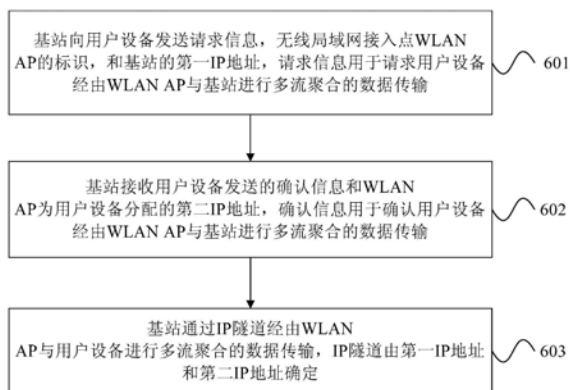
权利要求书9页 说明书32页 附图5页

(54)发明名称

数据传输方法及设备

(57)摘要

本发明实施例提供一种数据传输方法及设备,该方法通过基站向用户设备发送请求信息,无线局域网接入点WLAN AP的标识,和所述基站的第一IP地址,所述请求信息用于请求所述用户设备经由所述WLAN AP与所述基站进行多流聚合的数据传输;所述基站接收所述用户设备发送的确认信息和所述WLAN AP为所述用户设备分配的第二IP地址,所述确认信息用于确认所述用户设备经由所述WLAN AP与所述基站进行多流聚合的数据传输;所述基站通过所述IP隧道经由所述WLAN AP与所述用户设备进行多流聚合的数据传输,所述IP隧道由所述第一IP地址和所述第二IP地址确定。本实施例保证了分流过程中的业务连续性。



1. 一种数据传输的方法,其特征在于,包括:

基站向用户设备发送请求信息,无线局域网接入点WLAN AP的标识,和所述基站的第一IP地址,所述请求信息用于请求所述用户设备经由所述WLAN AP与所述基站进行多流聚合的数据传输;

所述基站接收所述用户设备发送的确认信息和所述WLAN AP为所述用户设备分配的第二IP地址,所述确认信息用于确认所述用户设备经由所述WLAN AP与所述基站进行多流聚合的数据传输;

所述基站通过所述IP隧道经由所述WLAN AP与所述用户设备进行多流聚合的数据传输,所述IP隧道由所述第一IP地址和所述第二IP地址确定;

所述基站具有基站协议栈,所述基站通过所述IP隧道经由所述WLAN AP与所述用户设备进行多流聚合的数据传输,包括:

所述基站对所述基站协议栈的聚合层生成的第一协议数据单元添加IP报头,并将添加了所述IP报头的第一协议数据单元通过所述IP隧道,经由所述WLAN AP发送至所述用户设备;或,

所述基站接收所述用户设备通过所述IP隧道经由所述WLAN AP发送的第二协议数据单元,删除所述第二协议数据单元的IP报头,并指示所述基站协议栈的聚合层处理所述删除了IP报头的第二协议数据单元,其中,所述IP报头由所述用户设备对用户设备协议栈的聚合层生成的所述第二协议数据单元添加;

所述第一协议数据单元的IP报头还包括源IP地址和目的IP地址,所述源IP地址为所述第一IP地址,所述目的IP地址为所述第二IP地址;或,

所述第二协议数据单元的IP报头还包括源IP地址和目的IP地址,所述源IP地址为所述第二IP地址,所述目的IP地址为所述第一IP地址。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于:

所述基站对所述基站协议栈的聚合层生成的第一协议数据单元添加IP报头,并将添加了所述IP报头的第一协议数据单元通过所述IP隧道,经由所述WLAN AP发送至所述用户设备,包括:

所述基站对所述基站协议栈的聚合层生成的第一协议数据单元添加IP报头,所述IP报头包括所述基站根据位置信息添加的所述第一协议数据单元对应的无线承载信息,并将所述添加了IP报头的第一协议数据单元通过所述IP隧道,经由所述WLAN AP发送至所述用户设备,所述无线承载信息用于所述用户设备指示所述用户设备协议栈中与所述无线承载信息映射的聚合层实体处理删除了IP报头的所述第一协议数据单元;或

所述基站接收所述用户设备通过所述IP隧道经由所述WLAN AP发送的第二协议数据单元,删除所述第二协议数据单元的IP报头,并指示所述基站协议栈的聚合层处理所述删除了IP报头的第二协议数据单元,包括:

所述基站接收所述用户设备通过所述IP隧道经由所述WLAN AP发送的第二协议数据单元,根据位置信息从所述第二协议数据单元的IP报头中获取与所述第二协议数据单元对应的无线承载信息,删除所述第二协议数据单元的IP报头,并指示所述基站协议栈中与所述无线承载信息映射的聚合层实体处理所述删除了IP报头的第二协议数据单元。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于:

所述位置信息由所述基站向所述用户设备发送,或,由所述基站与所述用户设备根据通信协议约定;

所述位置信息用于指示所述无线承载信息在所述IP报头中的位置。

4. 根据权利要求2或3所述的方法,其特征在于:

所述无线承载信息包括无线承载标识或逻辑信道标识。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于:

所述IP报头还包括所述逻辑信道标识对应的逻辑信道的优先级信息,或所述无线承载标识对应的无线承载的优先级信息。

6. 根据权利要求2或3所述的方法,其特征在于,所述基站协议栈的聚合层用于:

分流所述第一协议数据单元和所述基站通过无线蜂窝网络向所述用户设备传输的协议数据单元;或,

汇聚所述删除了IP报头的第二协议数据单元和所述用户设备通过无线蜂窝网络向所述基站传输的协议数据单元。

7. 根据权利要求2或3所述的方法,其特征在于:

所述聚合层包括以下任意一种:

分组数据汇聚协议PDCP层、媒体接入控制MAC层、无线链路控制RLC层、IP层。

8. 根据权利要求1至3任一项所述的方法,其特征在于,还包括:

所述基站对所述添加了IP报头的第一协议数据单元进行完整性保护。

9. 一种数据传输的方法,其特征在于,包括:

用户设备接收基站发送的请求信息,无线局域网接入点WLAN AP的标识和所述基站的第一IP地址,所述请求信息用于请求所述用户设备经由所述WLAN AP与所述基站进行多流聚合的数据传输;

所述用户设备向所述基站发送确认信息和所述WLAN AP为所述用户设备分配的第二IP地址,所述确认信息用于确认所述用户设备经由所述WLANAP与所述基站进行多流聚合的数据传输;

所述用户设备通过IP隧道经由所述WLAN AP与所述基站进行多流聚合的数据传输,所述IP隧道由所述第一IP地址和所述第二IP地址确定;

所述用户设备具有用户设备协议栈,所述用户设备通过IP隧道经由所述WLAN AP与所述基站进行多流聚合的数据传输,包括:

所述用户设备接收所述基站通过所述IP隧道经由所述WLAN AP发送的第一协议数据单元,删除所述第一协议数据单元的IP报头,并指示所述用户设备协议栈的聚合层处理所述删除了IP报头的第一协议数据单元,其中,所述IP报头由所述基站对基站协议栈的聚合层生成的所述第一协议数据单元添加;或

所述用户设备对所述用户设备协议栈的聚合层生成的第二协议数据单元添加IP报头,并将添加了所述IP报头的第二协议数据单元通过所述IP隧道,经由所述WLAN AP发送至所述基站;

所述第一协议数据单元的IP报头还包括源IP地址和目的IP地址,所述源IP地址为所述第一IP地址,所述目的IP地址为所述第二IP地址;

所述第二协议数据单元的IP报头还包括源IP地址和目的IP地址,所述源IP地址为所述

第二IP地址,所述目的IP地址为所述第一IP地址。

10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于:

所述用户设备接收所述基站通过所述IP隧道经由所述WLAN AP发送的第一协议数据单元,删除所述第一协议数据单元的IP报头,并指示所述用户设备协议栈的聚合层处理所述删除了IP报头的第一协议数据单元,包括:

所述用户设备接收所述基站通过所述IP隧道经由所述WLAN AP发送的第一协议数据单元,根据位置信息从所述第一协议数据单元的IP报头中获取与所述第一协议数据单元对应的无线承载信息,删除所述第一协议数据单元的IP报头,并指示所述用户设备协议栈中与所述无线承载信息映射的聚合层实体处理所述删除了IP报头的第一协议数据单元;或,

所述用户设备对所述用户设备协议栈的聚合层生成的第二协议数据单元添加IP报头,并将添加了所述IP报头的第二协议数据单元通过所述IP隧道,经由所述WLAN AP发送至所述基站,包括:

所述用户设备对所述用户设备协议栈的聚合层生成的第二协议数据单元添加IP报头,所述IP报头包括所述用户设备根据位置信息添加的所述第二协议数据单元对应的无线承载信息,并将所述添加了IP报头的第二协议数据单元通过所述IP隧道经由所述WLAN AP发送至所述基站,所述无线承载信息用于所述基站指示所述基站协议栈中与所述无线承载信息映射的聚合层实体处理删除了IP报头的所述第二协议数据单元。

11. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于:

所述位置信息由所述基站向所述用户设备发送,或,由所述基站与所述用户设备根据通信协议约定;

所述位置信息用于指示所述无线承载信息在所述IP报头中的位置。

12. 根据权利要求10或11所述的方法,其特征在于:

所述无线承载信息包括无线承载标识或逻辑信道标识。

13. 根据权利要求12所述的方法,其特征在于:

所述IP报头还包括所述逻辑信道标识对应的逻辑信道的优先级信息,或所述无线承载标识对应的无线承载的优先级信息。

14. 根据权利要求10或11所述的方法,其特征在于,所述用户设备协议栈的聚合层用于:

分流所述第二协议数据单元和所述用户设备通过无线蜂窝网络向所述基站传输的协议数据单元;或

汇聚所述删除了IP报头的第一协议数据单元和所述基站通过无线蜂窝网络向所述用户设备传输的协议数据单元。

15. 根据权利要求10或11所述的方法,其特征在于:

所述聚合层包括以下任意一种:

分组数据汇聚协议PDCP层、媒体接入控制MAC层、无线链路控制RLC层、IP层。

16. 根据权利要求9至11任一项所述的方法,其特征在于,还包括:

所述用户设备对所述添加了IP报头的第二协议数据单元进行完整性保护。

17. 一种基站,其特征在于,包括:

发射单元,用于向用户设备发送请求信息,无线局域网接入点WLAN AP的标识和所述基

站的第一IP地址,所述请求信息用于请求所述用户设备经由所述WLAN AP与所述基站进行多流聚合的数据传输;

接收单元,用于接收所述用户设备发送的确认信息和所述WLAN AP为所述用户设备分配的第二IP地址,所述确认信息用于确认所述用户设备经由所述WLAN AP与所述基站进行多流聚合的数据传输;

处理单元,用于通过所述IP隧道经由所述WLAN AP与所述用户设备进行多流聚合的数据传输,所述IP隧道由所述第一IP地址和所述第二IP地址确定;

所述基站还包括基站协议栈单元:

所述处理单元具体用于:对所述基站协议栈单元的聚合层生成的第一协议数据单元添加IP报头;所述发射单元还用于,将添加了所述IP报头的第一协议数据单元通过所述IP隧道,经由所述WLAN AP发送至所述用户设备;或,

所述接收单元还用于:接收所述用户设备通过所述IP隧道经由所述WLAN AP发送的第二协议数据单元;所述处理单元具体用于:删除所述第二协议数据单元的IP报头,并指示所述基站协议栈单元的聚合层处理所述删除了IP报头的第二协议数据单元,其中,所述IP报头由所述用户设备对用户设备协议栈的聚合层生成的所述第二协议数据单元添加;

所述第一协议数据单元的IP报头还包括源IP地址和目的IP地址,所述源IP地址为所述第一IP地址,所述目的IP地址为所述第二IP地址;或,

所述第二协议数据单元的IP报头还包括源IP地址和目的IP地址,所述源IP地址为所述第二IP地址,所述目的IP地址为所述第一IP地址。

18. 根据权利要求17所述的基站,其特征在于:

所述发射单元将添加了所述IP报头的第一协议数据单元通过所述IP隧道,经由所述WLAN AP发送至所述用户设备前,所述处理单元具体用于:对所述基站协议栈单元的聚合层生成的第一协议数据单元添加IP报头,所述IP报头包括所述处理单元根据位置信息添加的所述第一协议数据单元对应的无线承载信息,所述无线承载信息用于所述用户设备指示所述用户设备协议栈中与所述无线承载信息映射的聚合层实体处理删除IP报头的所述第一协议数据单元;或

所述接收单元接收所述用户设备通过所述IP隧道经由所述WLAN AP发送的第二协议数据单元后,所述处理单元具体用于:根据位置信息从所述第二协议数据单元的IP报头中获取与所述第二协议数据单元对应的无线承载信息,删除所述第二协议数据单元的IP报头,并指示所述基站协议栈单元中与所述无线承载信息映射的聚合层实体处理所述删除了IP报头的第二协议数据单元。

19. 根据权利要求18所述的基站,其特征在于,所述位置信息用于指示所述无线承载信息在所述IP报头中的位置,

所述发射单元还用于向所述用户设备发送所述位置信息;或,

所述处理单元还用于与所述用户设备根据通信协议约定所述位置信息。

20. 根据权利要求18或19所述的基站,其特征在于:

所述无线承载信息包括无线承载标识或逻辑信道标识。

21. 根据权利要求20所述的基站,其特征在于:

所述IP报头还包括所述逻辑信道标识对应的逻辑信道的优先级信息,或所述无线承载

标识对应的无线承载的优先级信息。

22. 根据权利要求18或19所述的基站,其特征在于,所述基站协议栈单元的聚合层用于:

分流所述第一协议数据单元和所述发射单元通过无线蜂窝网络向所述用户设备传输的协议数据单元;或,

汇聚所述删除了IP报头的第二协议数据单元和所述用户设备通过无线蜂窝网络向所述接收单元传输的协议数据单元。

23. 根据权利要求18或19所述的基站,其特征在于:

所述聚合层包括以下任意一种:

分组数据汇聚协议PDCP层、媒体接入控制MAC层、无线链路控制RLC层、IP层。

24. 根据权利要求17至19任一项所述的基站,其特征在于,所述处理单元还用于对所述添加了IP报头的第一协议数据单元进行完整性保护。

25. 一种用户设备,其特征在于,包括:

接收单元,用于接收基站发送的请求信息,无线局域网接入点WLAN AP的标识和所述基站的第一IP地址,所述请求信息用于请求所述用户设备经由所述WLAN AP与所述基站进行多流聚合的数据传输;

发射单元,用于向所述基站发送确认信息和所述WLAN AP为所述用户设备分配的第二IP地址,所述确认信息用于确认所述用户设备经由所述WLAN AP与所述基站进行多流聚合的数据传输;

处理单元,用于通过IP隧道经由所述WLAN AP与所述基站进行多流聚合的数据传输,所述IP隧道由所述第一IP地址和所述第二IP地址确定;

所述用户设备还包括用户设备协议栈单元:

所述接收单元还用于:接收所述基站通过所述IP隧道经由所述WLAN AP发送的第一协议数据单元;所述处理单元具体用于:删除所述第一协议数据单元的IP报头,并指示所述用户设备协议栈单元的聚合层处理所述删除了IP报头的第一协议数据单元,其中,所述IP报头由所述基站对基站协议栈的聚合层生成的所述第一协议数据单元添加;或

所述处理单元具体用于:对所述用户设备协议栈单元的聚合层生成的第二协议数据单元添加IP报头;所述发射单元还用于:将添加了所述IP报头的第二协议数据单元通过所述IP隧道经由所述WLAN AP发送至所述基站;

所述第一协议数据单元的IP报头还包括源IP地址和目的IP地址,所述源IP地址为所述第一IP地址,所述目的IP地址为所述第二IP地址;

所述第二协议数据单元的IP报头还包括源IP地址和目的IP地址,所述源IP地址为所述第二IP地址,所述目的IP地址为所述第一IP地址。

26. 根据权利要求25所述的设备,其特征在于:

所述接收单元接收所述基站通过所述IP隧道经由所述WLAN AP发送的第一协议数据单元后,所述处理单元具体用于:

根据位置信息从所述第一协议数据单元的IP报头中获取与所述第一协议数据单元对应的无线承载信息,删除所述第一协议数据单元的IP报头,并指示所述用户设备协议栈单元中与所述无线承载信息映射的聚合层实体处理所述删除了IP报头的第一协议数据单元;

或，

所述发射单元将添加了所述IP报头的第二协议数据单元通过所述IP隧道，经由所述WLAN AP发送至所述基站前，所述处理单元具体用于：

对所述用户设备协议栈单元的聚合层生成的第二协议数据单元添加IP报头，所述IP报头包括所述用户设备根据位置信息添加的所述第二协议数据单元对应的无线承载信息，所述无线承载信息用于所述基站指示所述基站协议栈中与所述无线承载信息映射的聚合层实体处理删除了IP报头的所述第二协议数据单元。

27. 根据权利要求26所述的用户设备，其特征在于，所述位置信息用于指示所述无线承载信息在所述IP报头中的位置：

所述接收单元还用于接收所述基站发送的所述位置信息；或，

所述处理单元还用于与所述基站根据通信协议约定所述位置信息。

28. 根据权利要求26或27所述的用户设备，其特征在于：

所述无线承载信息包括无线承载标识或逻辑信道标识。

29. 根据权利要求28所述的用户设备，其特征在于：

所述IP报头还包括所述逻辑信道标识对应的逻辑信道的优先级信息，或所述无线承载标识对应的无线承载的优先级信息。

30. 根据权利要求26或27所述的用户设备，其特征在于，所述用户设备协议栈单元的聚合层用于：

分流所述第二协议数据单元和所述发射单元通过无线蜂窝网络向所述基站传输的协议数据单元；或

汇聚所述删除了IP报头的第一协议数据单元和所述基站通过无线蜂窝网络向所述接收单元传输的协议数据单元。

31. 根据权利要求26或27所述的用户设备，其特征在于：

所述聚合层包括以下任意一种：

分组数据汇聚协议PDCP层、媒体接入控制MAC层、无线链路控制RLC层、IP层。

32. 根据权利要求25至27任一项所述的用户设备，其特征在于，所述处理单元还用于对所述添加了IP报头的第二协议数据单元进行完整性保护。

33. 一种基站，其特征在于，包括：网络接口、存储器、处理器以及总线，所述网络接口、所述存储器以及所述处理器分别与所述总线连接，其中：

所述处理器通过所述总线，调用所述存储器中存储的程序，用于：

通过所述网络接口向用户设备发送请求信息，无线局域网接入点WLANAP的标识和所述基站的第一IP地址，所述请求信息用于请求所述用户设备经由所述WLAN AP与所述基站进行多流聚合的数据传输；

通过所述网络接口接收所述用户设备发送的确认信息和所述WLAN AP为所述用户设备分配的第二IP地址，所述确认信息用于确认所述用户设备经由所述WLAN AP与所述基站进行多流聚合的数据传输；

所述处理器通过所述IP隧道经由所述WLAN AP与所述用户设备进行多流聚合的数据传输，所述IP隧道由所述第一IP地址和所述第二IP地址确定；

当所述处理器通过所述IP隧道经由所述WLAN AP与所述用户设备进行多流聚合的数据

传输时,所述处理器具体用于:

对根据基站协议栈的聚合层功能生成的第一协议数据单元添加IP报头,并通过所述网络接口将添加了所述IP报头的第一协议数据单元通过所述IP隧道,经由所述WLAN AP发送至所述用户设备;或,

通过所述网络接口接收所述用户设备通过所述IP隧道,经由所述WLANAP发送的第二协议数据单元,删除所述第二协议数据单元的IP报头,并根据基站协议栈的聚合层功能处理所述删除了IP报头的第二协议数据单元,其中,所述IP报头由所述用户设备对根据用户设备协议栈的聚合层功能生成的所述第二协议数据单元添加;

所述第一协议数据单元的IP报头还包括源IP地址和目的IP地址,所述源IP地址为所述第一IP地址,所述目的IP地址为所述第二IP地址;

所述第二协议数据单元的IP报头还包括源IP地址和目的IP地址,所述源IP地址为所述第二IP地址,所述目的IP地址为所述第一IP地址。

34. 根据权利要求33所述的基站,其特征在于,当所述处理器通过所述IP隧道经由所述WLAN AP与所述用户设备进行多流聚合的数据传输时,所述处理器具体用于:

对根据基站协议栈的聚合层功能生成的第一协议数据单元添加IP报头,所述IP报头包括所述处理器根据位置信息添加的所述第一协议数据单元对应的无线承载信息,并通过所述网络接口将所述添加了IP报头的第一协议数据单元通过所述IP隧道,经由所述WLAN AP发送至所述用户设备,所述无线承载信息用于所述用户设备根据所述用户设备协议栈中与所述无线承载信息映射的聚合层实体的聚合层功能处理删除了IP报头的所述第一协议数据单元;或

通过所述网络接口接收所述用户设备通过所述IP隧道经由所述WLANAP发送的第二协议数据单元,根据位置信息从所述第二协议数据单元的IP报头中获取与所述第二协议数据单元对应的无线承载信息,删除所述第二协议数据单元的IP报头,并根据基站协议栈中与所述无线承载信息映射的聚合层实体的聚合层功能处理所述删除了IP报头的第二协议数据单元。

35. 根据权利要求34所述的基站,其特征在于,所述位置信息用于指示所述无线承载信息在所述IP报头中的位置:

所述处理器还用于通过所述网络接口向所述用户设备发送所述位置信息,或,与所述用户设备根据通信协议约定所述位置信息。

36. 根据权利要求34或35所述的基站,其特征在于:

所述无线承载信息包括无线承载标识或逻辑信道标识。

37. 根据权利要求36所述的基站,其特征在于:

所述IP报头还包括所述逻辑信道标识对应的逻辑信道的优先级信息,或所述无线承载标识对应的无线承载的优先级信息。

38. 根据权利要求34或35所述的基站,其特征在于,所述处理器根据基站协议栈的聚合层功能还用于:

分流所述第一协议数据单元和发射单元通过无线蜂窝网络向所述用户设备传输的协议数据单元;或,

汇聚所述删除了IP报头的第二协议数据单元和所述用户设备通过无线蜂窝网络向所

述接收单元传输的协议数据单元。

39. 根据权利要求34或35所述的基站,其特征在于:

所述聚合层包括以下任意一种:

分组数据汇聚协议PDCP层、媒体接入控制MAC层、无线链路控制RLC层、IP层。

40. 根据权利要求33至35任一项所述的基站,其特征在于,所述处理器还用于对所述添加了IP报头的第一协议数据单元进行完整性保护。

41. 一种用户设备,其特征在于,包括:网络接口、存储器、处理器以及总线,所述网络接口、所述存储器以及所述处理器分别与所述总线连接,其中:

所述处理器通过所述总线,调用所述存储器中存储的程序,用于:

通过所述网络接口接收基站发送的请求信息,无线局域网接入点WLANAP的标识和所述基站的第一IP地址,所述请求信息用于请求所述用户设备经由所述WLAN AP与所述基站进行多流聚合的数据传输;

通过所述网络接口向所述基站发送确认信息和所述WLAN AP为所述用户设备分配的第二IP地址,所述确认信息用于确认所述用户设备经由所述WLAN AP与所述基站进行多流聚合的数据传输;

所述处理器通过IP隧道经由所述WLAN AP与所述基站进行多流聚合的数据传输,所述IP隧道由所述第一IP地址和所述第二IP地址确定;

当所述处理器通过IP隧道经由所述WLAN AP与所述基站进行多流聚合的数据传输时,所述处理器具体用于:

通过所述网络接口接收所述基站通过所述IP隧道,经由所述WLAN AP发送的第一协议数据单元,删除所述第一协议数据单元的IP报头,并根据用户设备协议栈的聚合层功能处理所述删除了IP报头的第一协议数据单元,其中,所述IP报头由所述基站对根据基站协议栈的聚合层功能生成的所述第一协议数据单元添加;或

对根据用户设备协议栈的聚合层功能生成的第二协议数据单元添加IP报头,并通过所述网络接口将添加了所述IP报头的第二协议数据单元经由所述WLAN AP通过所述IP隧道发送至所述基站;

所述第一协议数据单元的IP报头还包括源IP地址和目的IP地址,所述源IP地址为所述第一IP地址,所述目的IP地址为所述第二IP地址;

所述第二协议数据单元的IP报头还包括源IP地址和目的IP地址,所述源IP地址为所述第二IP地址,所述目的IP地址为所述第一IP地址。

42. 根据权利要求41所述的用户设备,其特征在于,当所述处理器通过IP隧道经由所述WLAN AP与所述基站进行多流聚合的数据传输时,所述处理器具体用于:

通过所述网络接口接收所述基站通过所述IP隧道,经由所述WLAN AP发送的第一协议数据单元,根据位置信息从所述第一协议数据单元的IP报头中获取与所述第一协议数据单元对应的无线承载信息,删除所述第一协议数据单元的IP报头,并根据用户设备协议栈中与所述无线承载信息映射的聚合层实体的聚合层功能处理所述删除了IP报头的第一协议数据单元;或,

所述处理器对根据用户设备协议栈的聚合层功能生成的第二协议数据单元添加IP报头,所述IP报头包括所述处理器根据位置信息添加的所述第二协议数据单元对应的无线承

载信息,并通过所述网络接口将所述添加了IP报头的第二协议数据单元通过所述IP隧道经由所述WLAN AP发送至所述基站,所述无线承载信息用于所述基站根据所述基站协议栈中与所述无线承载信息映射的聚合层实体的聚合层功能处理删除了IP报头的所述第二协议数据单元。

43. 根据权利要求42所述的用户设备,其特征在于,所述位置信息用于指示所述无线承载信息在所述IP报头中的位置:

所述处理器还用于通过所述网络接口接收所述基站发送的所述位置信息,或,与所述用户设备根据通信协议约定所述位置信息。

44. 根据权利要求42或43所述的用户设备,其特征在于:

所述无线承载信息包括无线承载标识或逻辑信道标识。

45. 根据权利要求44所述的用户设备,其特征在于:

所述IP报头还包括所述逻辑信道标识对应的逻辑信道的优先级信息,或所述无线承载标识对应的无线承载的优先级信息。

46. 根据权利要求42或43所述的用户设备,其特征在于,所述处理器根据用户设备协议栈聚合层功能还用于:

分流所述第二协议数据单元和发射单元通过无线蜂窝网络向所述基站传输的协议数据单元;或

汇聚所述删除了IP报头的第一协议数据单元和所述基站通过无线蜂窝网络向所述接收单元传输的协议数据单元。

47. 根据权利要求42或43所述的用户设备,其特征在于:

所述聚合层包括以下任意一种:

分组数据汇聚协议PDCP层、媒体接入控制MAC层、无线链路控制RLC层、IP层。

48. 根据权利要求41至43任一项所述的用户设备,其特征在于,所述处理器还用于对所述添加了IP报头的第二协议数据单元进行完整性保护。

数据传输方法及设备

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及设备。

背景技术

[0002] 随着智能手机的迅猛发展,越来越多的移动通信终端都集成了无线局域网(Wireless Local Area Network,简称WLAN)的通信模块。另一方面,随着人们对移动宽带需求的不断增加,现有的(例如,无线蜂窝)通信系统承受越来越大的数据流量的压力。

[0003] 无线蜂窝网络具有覆盖范围广、支持高速移动等优点,同时具有数据速率低、价格高、传输功率大等缺点,比较适合于高速运动、室外大范围活动等场景。而WLAN具有数据速率高、价格低、传输功率小等优点,同时具有覆盖范围小,比较适合于相对静止、室内小范围活动等场景。考虑到无线蜂窝网络和无线局域网各自的优缺点之后,一个可行的方法是把无线蜂窝技术和WLAN技术相互融合,利用WLAN分流无线蜂窝通信系统的数据流量,提高用户体验,实现高效低成本的通信。

[0004] 目前,已知一种通信技术,在用户设备(User Equipment,简称UE)已经通过基站接入演进的分组核心网(Evolved Packet Core,简称EPC),并通过某一分组数据网关(Packet Data Network-Gateway,PDN-GW)建立分组数据网(Packet Data Network,PDN)连接。随后,该UE可以通过例如,可信无线局域网接入网(Trusted Wireless Local Area Networks Access Network,简称TWAN)接入该EPC,并且,TWAN可以选择某一PDN-GW创建PDN连接,从而实现了无线蜂窝技术和WLAN技术相互融合。

[0005] 但是,该技术无法保证业务连续性,严重影响用户体验。

发明内容

[0006] 本发明实施例提供一种数据传输方法及设备,在实现分流的同时,保证业务连续性,改善用户体验。

[0007] 第一方面,本发明实施例提供一种数据传输的方法,包括:

[0008] 基站向用户设备发送请求信息,无线局域网接入点WLAN AP的标识,和所述基站的第一IP地址,所述请求信息用于请求所述用户设备经由所述WLAN AP与所述基站进行多流聚合的数据传输;

[0009] 所述基站接收所述用户设备发送的确认信息和所述WLAN AP为所述用户设备分配的第二IP地址,所述确认信息用于确认所述用户设备经由所述WLAN AP与所述基站进行多流聚合的数据传输;

[0010] 所述基站通过所述IP隧道经由所述WLAN AP与所述用户设备进行多流聚合的数据传输,所述IP隧道由所述第一IP地址和所述第二IP地址确定。

[0011] 结合第一方面,在第一方面的第一种可能的实现方式中,所述基站具有基站协议栈,所述基站通过所述IP隧道经由所述WLAN AP与所述用户设备进行多流聚合的数据传输,包括:

[0012] 所述基站对所述基站协议栈的聚合层生成的第一协议数据单元添加IP报头,并将添加了所述IP报头的第一协议数据单元通过所述IP隧道,经由所述WLAN AP发送至所述用户设备;或,

[0013] 所述基站接收所述用户设备通过所述IP隧道经由所述WLAN AP发送的第二协议数据单元,删除所述第二协议数据单元的IP报头,并指示所述基站协议栈的聚合层处理所述删除了IP报头的第二协议数据单元,其中,所述IP报头由所述用户设备对用户设备协议栈的聚合层生成的所述第二协议数据单元添加。

[0014] 结合第一方面的第一种可能的实现方式,在第一方面的第二种可能的实现方式中,

[0015] 所述基站对所述基站协议栈的聚合层生成的第一协议数据单元添加IP报头,并将添加了所述IP报头的第一协议数据单元通过所述IP隧道,经由所述WLAN AP发送至所述用户设备,包括:

[0016] 所述基站对所述基站协议栈的聚合层生成的第一协议数据单元添加IP报头,所述IP报头包括所述基站根据位置信息添加的所述第一协议数据单元对应的无线承载信息,并将所述添加了IP报头的第一协议数据单元通过所述IP隧道,经由所述WLAN AP发送至所述用户设备,所述无线承载信息用于所述用户设备指示所述用户设备协议栈中与所述无线承载信息映射的聚合层实体处理删除了IP报头的所述第一协议数据单元;或

[0017] 所述基站接收所述用户设备通过所述IP隧道经由所述WLAN AP发送的第二协议数据单元,删除所述第二协议数据单元的IP报头,并指示所述基站协议栈的聚合层处理所述删除了IP报头的第二协议数据单元,包括:

[0018] 所述基站接收所述用户设备通过所述IP隧道经由所述WLAN AP发送的第二协议数据单元,根据位置信息从所述第二协议数据单元的IP报头中获取与所述第二协议数据单元对应的无线承载信息,删除所述第二协议数据单元的IP报头,并指示所述基站协议栈中与所述无线承载信息映射的聚合层实体处理所述删除了IP报头的第二协议数据单元。

[0019] 结合第一方面的第二种可能的实现方式,在第一方面的第三种可能的实现方式中,所述位置信息由所述基站向所述用户设备发送,或,由所述基站与所述用户设备根据通信协议约定;

[0020] 所述位置信息用于指示所述无线承载信息在所述IP报头中的位置。

[0021] 结合第一方面的第二种或第三种可能的实现方式,在第一方面的第四种可能的实现方式中,所述无线承载信息包括无线承载标识或逻辑信道标识。

[0022] 结合第一方面的第四种可能的实现方式,在第一方面的第五种可能的实现方式中,所述IP报头还包括所述逻辑信道标识对应的逻辑信道的优先级信息,或所述无线承载标识对应的无线承载的优先级信息。

[0023] 结合第一方面的第二种至第五种任一种可能的实现方式,在第一方面的第六种可能的实现方式中,所述基站协议栈的聚合层用于:

[0024] 分流所述第一协议数据单元和所述基站通过无线蜂窝网络向所述用户设备传输的协议数据单元;或,

[0025] 汇聚所述删除了IP报头的第二协议数据单元和所述用户设备通过无线蜂窝网络向所述基站传输的协议数据单元。

[0026] 结合第一方面的第二种至第六种任一种可能的实现方式,在第一方面的第七种可能的实现方式中,所述聚合层包括以下任意一种:

[0027] 分组数据汇聚协议PDCP层、媒体接入控制MAC层、无线链路控制RLC层、IP层。

[0028] 结合第一方面的第二种至第七种任一种可能的实现方式,在第一方面的第八种可能的实现方式中,所述第一协议数据单元的IP报头还包括源IP地址和目的IP地址,所述源IP地址为所述第一IP地址,所述目的IP地址为所述第二IP地址;或,

[0029] 所述第二协议数据单元的IP报头还包括源IP地址和目的IP地址,所述源IP地址为所述第二IP地址,所述目的IP地址为所述第一IP地址。

[0030] 结合第一方面的第一种至第八种任一种可能的实现方式,在第一方面的第九种可能的实现方式中,还包括:

[0031] 所述基站对所述添加了IP报头的第一协议数据单元进行完整性保护。

[0032] 第二方面,本发明实施例提供一种数据传输的方法,包括:

[0033] 用户设备接收基站发送的请求信息,无线局域网接入点WLAN AP的标识和所述基站的第一IP地址,所述请求信息用于请求所述用户设备经由所述WLAN AP与所述基站进行多流聚合的数据传输;

[0034] 所述用户设备向所述基站发送确认信息和所述WLAN AP为所述用户设备分配的第二IP地址,所述确认信息用于确认所述用户设备经由所述WLAN AP与所述基站进行多流聚合的数据传输;

[0035] 所述用户设备通过IP隧道经由所述WLAN AP与所述基站进行多流聚合的数据传输,所述IP隧道由所述第一IP地址和所述第二IP地址确定。

[0036] 结合第二方面,在第二方面的第一种可能的实现方式中,所述用户设备具有用户设备协议栈,所述用户设备通过IP隧道经由所述WLAN AP与所述基站进行多流聚合的数据传输,包括:

[0037] 所述用户设备接收所述基站通过所述IP隧道经由所述WLAN AP发送的第一协议数据单元,删除所述第一协议数据单元的IP报头,并指示所述用户设备协议栈的聚合层处理所述删除了IP报头的第一协议数据单元,其中,所述IP报头由所述基站对基站协议栈的聚合层生成的所述第一协议数据单元添加;或

[0038] 所述用户设备对所述用户设备协议栈的聚合层生成的第二协议数据单元添加IP报头,并将添加了所述IP报头的第二协议数据单元通过所述IP隧道,经由所述WLAN AP发送至所述基站。

[0039] 结合第二方面的第一种可能的实现方式,在第二方面的第二种可能的实现方式中,所述用户设备接收所述基站通过所述IP隧道经由所述WLAN AP发送的第一协议数据单元,删除所述第一协议数据单元的IP报头,并指示所述用户设备协议栈的聚合层处理所述删除了IP报头的第一协议数据单元,包括:

[0040] 所述用户设备接收所述基站通过所述IP隧道经由所述WLAN AP发送的第一协议数据单元,根据位置信息从所述第一协议数据单元的IP报头中获取与所述第一协议数据单元对应的无线承载信息,删除所述第一协议数据单元的IP报头,并指示所述用户设备协议栈中与所述无线承载信息映射的聚合层实体处理所述删除了IP报头的第一协议数据单元;或,

[0041] 所述用户设备对所述用户设备协议栈的聚合层生成的第二协议数据单元添加IP报头,并将添加了所述IP报头的第二协议数据单元通过所述IP隧道,经由所述WLAN AP发送至所述基站,包括:

[0042] 所述用户设备对所述用户设备协议栈的聚合层生成的第二协议数据单元添加IP报头,所述IP报头包括所述用户设备根据位置信息添加的所述第二协议数据单元对应的无线承载信息,并将所述添加了IP报头的第二协议数据单元通过所述IP隧道经由所述WLAN AP发送至所述基站,所述无线承载信息用于所述基站指示所述基站协议栈中与所述无线承载信息映射的聚合层实体处理删除了IP报头的所述第二协议数据单元。

[0043] 结合第二方面的第二种可能的实现方式,在第二方面的第三种可能的实现方式中,所述位置信息由所述基站向所述用户设备发送,或,由所述基站与所述用户设备根据通信协议约定;

[0044] 所述位置信息用于指示所述无线承载信息在所述IP报头中的位置。

[0045] 结合第二方面的第二种或第三种可能的实现方式,在第二方面的第四种可能的实现方式中,所述无线承载信息包括无线承载标识或逻辑信道标识。

[0046] 结合第二方面的第四种可能的实现方式,在第二方面的第五种可能的实现方式中,所述IP报头还包括所述逻辑信道标识对应的逻辑信道的优先级信息,或所述无线承载标识对应的无线承载的优先级信息。

[0047] 结合第二方面的第二种至第五种任一种可能的实现方式,在第二方面的第六种可能的实现方式中,所述用户设备协议栈的聚合层用于:

[0048] 分流所述第二协议数据单元和所述用户设备通过无线蜂窝网络向所述基站传输的协议数据单元;或

[0049] 汇聚所述删除了IP报头的第一协议数据单元和所述基站通过无线蜂窝网络向所述用户设备传输的协议数据单元。

[0050] 结合第二方面的第二种至第六种任一种可能的实现方式,在第二方面的第七种可能的实现方式中,所述聚合层包括以下任意一种:

[0051] 分组数据汇聚协议PDCP层、媒体接入控制MAC层、无线链路控制RLC层、IP层。

[0052] 结合第二方面的第二种至第七种任一种可能的实现方式,在第二方面的第八种可能的实现方式中,所述第一协议数据单元的IP报头还包括源IP地址和目的IP地址,所述源IP地址为所述第一IP地址,所述目的IP地址为所述第二IP地址;

[0053] 所述第二协议数据单元的IP报头还包括源IP地址和目的IP地址,所述源IP地址为所述第二IP地址,所述目的IP地址为所述第一IP地址。

[0054] 结合第二方面的第一种至第八种任一种可能的实现方式,在第二方面的第九种可能的实现方式中,还包括:

[0055] 所述用户设备对所述添加了IP报头的第二协议数据单元进行完整性保护。

[0056] 第三方面,本发明实施例提供一种基站,包括:

[0057] 发射单元,用于向用户设备发送请求信息,无线局域网接入点WLAN AP的标识和所述基站的第一IP地址,所述请求信息用于请求所述用户设备经由所述WLAN AP与所述基站进行多流聚合的数据传输;

[0058] 接收单元,用于接收所述用户设备发送的确认信息和所述WLAN AP为所述用户设

备分配的第二IP地址,所述确认信息用于确认所述用户设备经由所述WLAN AP与所述基站进行多流聚合的数据传输;

[0059] 处理单元,用于通过所述IP隧道经由所述WLAN AP与所述用户设备进行多流聚合的数据传输,所述IP隧道由所述第一IP地址和所述第二IP地址确定。

[0060] 结合第三方面,在第三方面的第一种可能的实现方式中,所述基站还包括基站协议栈单元:

[0061] 所述处理单元具体用于:对所述基站协议栈单元的聚合层生成的第一协议数据单元添加IP报头;所述发射单元还用于,将添加了所述IP报头的第一协议数据单元通过所述IP隧道,经由所述WLAN AP发送至所述用户设备;或,

[0062] 所述接收单元还用于:接收所述用户设备通过所述IP隧道经由所述WLAN AP发送的第二协议数据单元;所述处理单元具体用于:删除所述第二协议数据单元的IP报头,并指示所述基站协议栈单元的聚合层处理所述删除了IP报头的第二协议数据单元,其中,所述IP报头由所述用户设备对用户设备协议栈的聚合层生成的所述第二协议数据单元添加。

[0063] 结合第三方面的第一种可能的实现方式,在第三方面的第二种可能的实现方式中,

[0064] 所述发射单元将添加了所述IP报头的第一协议数据单元通过所述IP隧道,经由所述WLAN AP发送至所述用户设备前,所述处理单元具体用于:对所述基站协议栈单元的聚合层生成的第一协议数据单元添加IP报头,所述IP报头包括所述处理单元根据位置信息添加的所述第一协议数据单元对应的无线承载信息,所述无线承载信息用于所述用户设备指示所述用户设备协议栈中与所述无线承载信息映射的聚合层实体处理删除IP报头的所述第一协议数据单元;或

[0065] 所述接收单元接收所述用户设备通过所述IP隧道经由所述WLAN AP发送的第二协议数据单元后,所述处理单元具体用于:根据位置信息从所述第二协议数据单元的IP报头中获取与所述第二协议数据单元对应的无线承载信息,删除所述第二协议数据单元的IP报头,并指示所述基站协议栈单元中与所述无线承载信息映射的聚合层实体处理所述删除了IP报头的第二协议数据单元。

[0066] 结合第三方面的第二种可能的实现方式,在第三方面的第三种可能的实现方式中,所述位置信息用于指示所述无线承载信息在所述IP报头中的位置,

[0067] 所述发射单元还用于向所述用户设备发送所述位置信息;或,

[0068] 所述处理单元还用于与所述用户设备根据通信协议约定所述位置信息。

[0069] 结合第三方面的第二种或第三种可能的实现方式,在第三方面的第四种可能的实现方式中,所述无线承载信息包括无线承载标识或逻辑信道标识。

[0070] 结合第三方面的第四种可能的实现方式,在第三方面的第五种可能的实现方式中,所述IP报头还包括所述逻辑信道标识对应的逻辑信道的优先级信息,或所述无线承载标识对应的无线承载的优先级信息。

[0071] 结合第三方面的第二种至第五种任一种可能的实现方式,在第三方面的第六种可能的实现方式中,所述基站协议栈单元的聚合层用于:

[0072] 分流所述第一协议数据单元和所述发射单元通过无线蜂窝网络向所述用户设备传输的协议数据单元;或,

[0073] 汇聚所述删除了IP报头的第二协议数据单元和所述用户设备通过无线蜂窝网络向所述接收单元传输的协议数据单元。

[0074] 结合第三方面的第二种至第六种任一种可能的实现方式,在第三方面的第七种可能的实现方式中,所述聚合层包括以下任意一种:

[0075] 分组数据汇聚协议PDCP层、媒体接入控制MAC层、无线链路控制RLC层、IP层。

[0076] 结合第三方面的第二种至第七种任一种可能的实现方式,在第三方面的第八种可能的实现方式中,所述第一协议数据单元的IP报头还包括源IP地址和目的IP地址,所述源IP地址为所述第一IP地址,所述目的IP地址为所述第二IP地址;或,

[0077] 所述第二协议数据单元的IP报头还包括源IP地址和目的IP地址,所述源IP地址为所述第二IP地址,所述目的IP地址为所述第一IP地址。

[0078] 结合第三方面的第一种至第八种任一种可能的实现方式,在第三方面的第九种可能的实现方式中,所述处理单元还用于对所述添加了IP报头的第一协议数据单元进行完整性保护。

[0079] 第四方面,本发明实施例提供一种用户设备,包括:

[0080] 接收单元,用于接收基站发送的请求信息,无线局域网接入点WLAN AP的标识和所述基站的第一IP地址,所述请求信息用于请求所述用户设备经由所述WLAN AP与所述基站进行多流聚合的数据传输;

[0081] 发射单元,用于向所述基站发送确认信息和所述WLAN AP为所述用户设备分配的第二IP地址,所述确认信息用于确认所述用户设备经由所述WLAN AP与所述基站进行多流聚合的数据传输;

[0082] 处理单元,用于通过IP隧道经由所述WLAN AP与所述基站进行多流聚合的数据传输,所述IP隧道由所述第一IP地址和所述第二IP地址确定。

[0083] 结合第四方面,在第四方面的第一种可能的实现方式中,所述用户设备还包括用户设备协议栈单元:

[0084] 所述接收单元还用于:接收所述基站通过所述IP隧道经由所述WLAN AP发送的第一协议数据单元;所述处理单元具体用于:删除所述第一协议数据单元的IP报头,并指示所述用户设备协议栈单元的聚合层处理所述删除了IP报头的第一协议数据单元,其中,所述IP报头由所述基站对基站协议栈的聚合层生成的所述第一协议数据单元添加;或

[0085] 所述处理单元具体用于:对所述用户设备协议栈单元的聚合层生成的第二协议数据单元添加IP报头;所述发射单元还用于:将添加了所述IP报头的第二协议数据单元通过所述IP隧道经由所述WLAN AP发送至所述基站。

[0086] 结合第四方面的第一种可能的实现方式,在第四方面的第二种可能的实现方式中,所述接收单元接收所述基站通过所述IP隧道经由所述WLAN AP发送的第一协议数据单元后,所述处理单元具体用于:

[0087] 根据位置信息从所述第一协议数据单元的IP报头中获取与所述第一协议数据单元对应的无线承载信息,删除所述第一协议数据单元的IP报头,并指示所述用户设备协议栈单元中与所述无线承载信息映射的聚合层实体处理所述删除了IP报头的第一协议数据单元;或,

[0088] 所述发射单元将添加了所述IP报头的第二协议数据单元通过所述IP隧道,经由所

述WLAN AP发送至所述基站前,所述处理单元具体用于:

[0089] 对所述用户设备协议栈单元的聚合层生成的第二协议数据单元添加IP报头,所述IP报头包括所述用户设备根据位置信息添加的所述第二协议数据单元对应的无线承载信息,所述无线承载信息用于所述基站指示所述基站协议栈中与所述无线承载信息映射的聚合层实体处理删除了IP报头的所述第二协议数据单元。

[0090] 结合第四方面的第二种可能的实现方式,在第四方面的第三种可能的实现方式中,所述位置信息用于指示所述无线承载信息在所述IP报头中的位置:

[0091] 所述接收单元还用于接收所述基站发送的所述位置信息;或,

[0092] 所述处理单元还用于与所述基站根据通信协议约定所述位置信息。

[0093] 结合第四方面的第二种或第三种可能的实现方式,在第四方面的第四种可能的实现方式中,所述无线承载信息包括无线承载标识或逻辑信道标识。

[0094] 结合第四方面的第四种可能的实现方式,在第四方面的第五种可能的实现方式中,所述IP报头还包括所述逻辑信道标识对应的逻辑信道的优先级信息,或所述无线承载标识对应的无线承载的优先级信息。

[0095] 结合第四方面的第二种至第五种任一种可能的实现方式,在第四方面的第六种可能的实现方式中,所述用户设备协议栈单元的聚合层用于:

[0096] 分流所述第二协议数据单元和所述发射单元通过无线蜂窝网络向所述基站传输的协议数据单元;或

[0097] 汇聚所述删除了IP报头的第一协议数据单元和所述基站通过无线蜂窝网络向所述接收单元传输的协议数据单元。

[0098] 结合第四方面的第二种至第六种任一种可能的实现方式,在第四方面的第七种可能的实现方式中,所述聚合层包括以下任意一种:

[0099] 分组数据汇聚协议PDCP层、媒体接入控制MAC层、无线链路控制RLC层、IP层。

[0100] 结合第四方面的第二种至第七种任一种可能的实现方式,在第四方面的第八种可能的实现方式中,所述第一协议数据单元的IP报头还包括源IP地址和目的IP地址,所述源IP地址为所述第一IP地址,所述目的IP地址为所述第二IP地址;

[0101] 所述第二协议数据单元的IP报头还包括源IP地址和目的IP地址,所述源IP地址为所述第二IP地址,所述目的IP地址为所述第一IP地址。

[0102] 结合第四方面的第一种至第八种任一种可能的实现方式,在第四方面的第九种可能的实现方式中,所述处理单元还用于对所述添加了IP报头的第二协议数据单元进行完整性保护。

[0103] 第五方面,本发明实施例提供一种基站,包括:网络接口、存储器、处理器以及总线,所述网络接口、所述存储器以及所述处理器分别与所述总线连接,其中:

[0104] 所述处理器通过所述总线,调用所述存储器中存储的程序,用于:

[0105] 通过所述网络接口向所述用户设备发送请求信息,无线局域网接入点WLAN AP的标识和所述基站的第一IP地址,所述请求信息用于请求所述用户设备经由所述WLAN AP与所述基站进行多流聚合的数据传输;

[0106] 通过所述网络接口接收所述用户设备发送的确认信息和所述WLAN AP为所述用户设备分配的第二IP地址,所述确认信息用于确认所述用户设备经由所述WLAN AP与所述基

站进行多流聚合的数据传输；

[0107] 所述处理器通过所述IP隧道经由所述WLAN AP与所述用户设备进行多流聚合的数据传输,所述IP隧道由所述第一IP地址和所述第二IP地址确定。

[0108] 结合第五方面,在第五方面的第一种可能的实现方式中,当所述处理器通过所述IP隧道经由所述WLAN AP与所述用户设备进行多流聚合的数据传输时,所述处理器具体用于:

[0109] 对根据基站协议栈的聚合层功能生成的第一协议数据单元添加IP报头,并通过所述网络接口将添加了所述IP报头的第一协议数据单元通过所述IP隧道,经由所述WLAN AP发送至所述用户设备;或,

[0110] 通过所述网络接口接收所述用户设备通过所述IP隧道,经由所述WLAN AP发送的第二协议数据单元,删除所述第二协议数据单元的IP报头,并根据基站协议栈的聚合层功能处理所述删除了IP报头的第二协议数据单元,其中,所述IP报头由所述用户设备对根据用户设备协议栈的聚合层功能生成的所述第二协议数据单元添加。

[0111] 结合第五方面的第一种可能的实现方式,在第五方面的第二种可能的实现方式中,

[0112] 当所述处理器通过所述IP隧道经由所述WLAN AP与所述用户设备进行多流聚合的数据传输时,所述处理器具体用于:

[0113] 对根据基站协议栈的聚合层功能生成的第一协议数据单元添加IP报头,所述IP报头包括所述处理器根据位置信息添加的所述第一协议数据单元对应的无线承载信息,并通过所述网络接口将所述添加了IP报头的第一协议数据单元通过所述IP隧道,经由所述WLAN AP发送至所述用户设备,所述无线承载信息用于所述用户设备根据所述用户设备协议栈中与所述无线承载信息映射的聚合层实体的聚合层功能处理删除了IP报头的所述第一协议数据单元;或

[0114] 通过所述网络接口接收所述用户设备通过所述IP隧道经由所述WLAN AP发送的第二协议数据单元,根据位置信息从所述第二协议数据单元的IP报头中获取与所述第二协议数据单元对应的无线承载信息,删除所述第二协议数据单元的IP报头,并根据基站协议栈中与所述无线承载信息映射的聚合层实体的聚合层功能处理所述删除了IP报头的第二协议数据单元。

[0115] 结合第五方面的第二种可能的实现方式,在第五方面的第三种可能的实现方式中,所述位置信息用于指示所述无线承载信息在所述IP报头中的位置:

[0116] 所述处理器还用于通过所述网络接口向所述用户设备发送所述位置信息,或,与所述用户设备根据通信协议约定所述位置信息。

[0117] 结合第五方面的第二种或第三种可能的实现方式,在第五方面的第四种可能的实现方式中,所述无线承载信息包括无线承载标识或逻辑信道标识。

[0118] 结合第五方面的第四种可能的实现方式,在第五方面的第五种可能的实现方式中,所述IP报头还包括所述逻辑信道标识对应的逻辑信道的优先级信息,或所述无线承载标识对应的无线承载的优先级信息。

[0119] 结合第五方面的第二种至第五种任一种可能的实现方式,在第五方面的第六种可能的实现方式中,所述处理器根据基站协议栈的聚合层功能还用于:

[0120] 分流所述第一协议数据单元和所述发射单元通过无线蜂窝网络向所述用户设备传输的协议数据单元;或,

[0121] 汇聚所述删除了IP报头的第二协议数据单元和所述用户设备通过无线蜂窝网络向所述接收单元传输的协议数据单元。

[0122] 结合第五方面的第二种至第六种任一种可能的实现方式,在第五方面的第七种可能的实现方式中,所述聚合层包括以下任意一种:

[0123] 分组数据汇聚协议PDCP层、媒体接入控制MAC层、无线链路控制RLC层、IP层。

[0124] 结合第五方面的第二种至第七种任一种可能的实现方式,在第五方面的第八种可能的实现方式中,所述第一协议数据单元的IP报头还包括源IP地址和目的IP地址,所述源IP地址为所述第一IP地址,所述目的IP地址为所述第二IP地址;或,

[0125] 所述第二协议数据单元的IP报头还包括源IP地址和目的IP地址,所述源IP地址为所述第二IP地址,所述目的IP地址为所述第一IP地址。

[0126] 结合第五方面的第一种至第八种任一种可能的实现方式,在第五方面的第九种可能的实现方式中,所述处理器还用于对所述添加了IP报头的第一协议数据单元进行完整性保护。

[0127] 第六方面,本发明实施例提供一种用户设备,包括:网络接口、存储器、处理器以及总线,所述网络接口、所述存储器以及所述处理器分别与所述总线连接,其中:

[0128] 所述处理器通过所述总线,调用所述存储器中存储的程序,用于:

[0129] 通过所述网络接口接收所述基站发送的请求信息,无线局域网接入点WLAN AP的标识和所述基站的第一IP地址,所述请求信息用于请求所述用户设备经由所述WLAN AP与所述基站进行多流聚合的数据传输;

[0130] 通过所述网络接口向所述基站发送确认信息和所述WLAN AP为所述用户设备分配的第二IP地址,所述确认信息用于确认所述用户设备经由所述WLAN AP与所述基站进行多流聚合的数据传输;

[0131] 所述处理器通过IP隧道经由所述WLAN AP与所述基站进行多流聚合的数据传输,所述IP隧道由所述第一IP地址和所述第二IP地址确定。

[0132] 结合第六方面,在第六方面的第一种可能的实现方式中,当所述处理器通过IP隧道经由所述WLAN AP与所述基站进行多流聚合的数据传输时,所述处理器具体用于:

[0133] 通过所述网络接口接收所述基站通过所述IP隧道,经由所述WLAN AP发送的第一协议数据单元,删除所述第一协议数据单元的IP报头,并根据用户设备协议栈的聚合层功能处理所述删除了IP报头的第一协议数据单元,其中,所述IP报头由所述基站对根据基站协议栈的聚合层功能生成的所述第一协议数据单元添加;或

[0134] 对根据用户设备协议栈的聚合层功能生成的第二协议数据单元添加IP报头,并通过所述网络接口将添加了所述IP报头的第二协议数据单元经由所述WLAN AP通过所述IP隧道发送至所述基站。

[0135] 结合第六方面的第一种可能的实现方式,在第六方面的第二种可能的实现方式中,当所述处理器通过IP隧道经由所述WLAN AP与所述基站进行多流聚合的数据传输时,所述处理器具体用于:

[0136] 通过所述网络接口接收所述基站通过所述IP隧道,经由所述WLAN AP发送的第一

协议数据单元,根据位置信息从所述第一协议数据单元的IP报头中获取与所述第一协议数据单元对应的无线承载信息,删除所述第一协议数据单元的IP报头,并根据用户设备协议栈中与所述无线承载信息映射的聚合层实体的聚合层功能处理所述删除了IP报头的第一协议数据单元;或,

[0137] 所述处理器对根据用户设备协议栈的聚合层功能生成的第二协议数据单元添加IP报头,所述IP报头包括所述处理器根据位置信息添加的所述第二协议数据单元对应的无线承载信息,并通过所述网络接口将所述添加了IP报头的第二协议数据单元通过所述IP隧道经由所述WLAN AP发送至所述基站,所述无线承载信息用于所述基站根据所述基站协议栈中与所述无线承载信息映射的聚合层实体的聚合层功能处理删除了IP报头的所述第二协议数据单元。

[0138] 结合第六方面的第二种可能的实现方式,在第六方面的第三种可能的实现方式中,所述位置信息用于指示所述无线承载信息在所述IP报头中的位置:

[0139] 所述处理器还用于通过所述网络接口接收所述基站发送的所述位置信息,或,与所述用户设备根据通信协议约定所述位置信息。

[0140] 结合第六方面的第二种或第三种可能的实现方式,在第六方面的第四种可能的实现方式中,所述无线承载信息包括无线承载标识或逻辑信道标识。

[0141] 结合第六方面的第四种可能的实现方式,在第六方面的第五种可能的实现方式中,所述IP报头还包括所述逻辑信道标识对应的逻辑信道的优先级信息,或所述无线承载标识对应的无线承载的优先级信息。

[0142] 结合第六方面的第二种至第五种任一种可能的实现方式,在第六方面的第六种可能的实现方式中,所述处理器根据用户设备协议栈聚合层功能还用于:

[0143] 分流所述第二协议数据单元和所述发射单元通过无线蜂窝网络向所述基站传输的协议数据单元;或

[0144] 汇聚所述删除了IP报头的第一协议数据单元和所述基站通过无线蜂窝网络向所述接收单元传输的协议数据单元。

[0145] 结合第六方面的第二种至第六种任一种可能的实现方式,在第六方面的第七种可能的实现方式中,所述聚合层包括以下任意一种:

[0146] 分组数据汇聚协议PDCP层、媒体接入控制MAC层、无线链路控制RLC层、IP层。

[0147] 结合第六方面的第二种至第七种任一种可能的实现方式,在第六方面的第八种可能的实现方式中,所述第一协议数据单元的IP报头还包括源IP地址和目的IP地址,所述源IP地址为所述第一IP地址,所述目的IP地址为所述第二IP地址;

[0148] 所述第二协议数据单元的IP报头还包括源IP地址和目的IP地址,所述源IP地址为所述第二IP地址,所述目的IP地址为所述第一IP地址。

[0149] 结合第六方面的第一种至第八种任一种可能的实现方式,在第六方面的第九种可能的实现方式中,所述处理器还用于对所述添加了IP报头的第二协议数据单元进行完整性保护。

[0150] 本发明实施例提供一种数据传输的方法及设备,在数据分流过程中,由基站作为汇聚点和分流点,基站对无线局域网的网络链路的质量变化敏感,从而保证了业务连续性,提高用户体验,避免了EPC作为汇聚点和分流点时,对无线局域网的网络链路的质量变化不

敏感导致的业务不连续。

附图说明

[0151] 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简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0152] 图1为本发明数据传输的场景示意图;

[0153] 图2是表示本发明实施例的基站、UE、WLAN AP中各个协议栈的通信关系的示意图;

[0154] 图3是表示本发明实施例的基站、UE、WLAN AP中各个协议栈的配置结构的示意图;

[0155] 图4为本发明实施例IPV4报头示意图;

[0156] 图5为本发明实施例IPV6报头示意图;

[0157] 图6示出了本发明一实施例的数据传输的方法的示意性流程图;

[0158] 图7示出了本发明又一实施例的数据传输的方法的示意性流程图;

[0159] 图8为本发明一实施例的基站结构示意图;

[0160] 图9为本发明一实施例的用户设备结构示意图;

[0161] 图10为本发明又一实施例的基站结构示意图;

[0162] 图11为本发明又一实施例的用户设备结构示意图。

具体实施方式

[0163] 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,所描述的实施例仅仅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做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。

[0164] 本发明的技术方案,可以应用于无线蜂窝网络的各种通信系统,例如:全球移动通讯(Global System of Mobile communication,简称GSM)系统,码分多址(Code Division Multiple Access,简称CDMA)系统,宽带码分多址(Wideband Code Division Multiple Access Wireless,简称WCDMA)系统,通用分组无线业务(General Packet Radio Service,简称GPRS)系统,长期演进(Long Term Evolution,简称LTE)系统,通用移动通信系统(Universal Mobile Telecommunications System,简称:UMTS)等,本发明并不限定。

[0165] 在本发明实施例中,用户设备(User Equipment,简称UE),也可称之为移动终端(Mobile Terminal)、移动用户设备等,可以经无线接入网(例如,Radio Access Network,简称RAN)与一个或多个核心网进行通信,用户设备可以是移动终端,如移动电话(或称为“蜂窝”电话)和具有移动终端的计算机,例如,可以是便携式、袖珍式、手持式、计算机内置的或者车载的移动装置,它们与无线接入网交换语言和/或数据,本发明并不限定。

[0166] 基站,可以是GSM或CDMA中的基站(Base Transceiver Station,简称BTS),也可以是WCDMA中的基站(Node B),还可以是LTE中的演进型基站(eNB或e-Node B, evolved Node B),本发明并不限定。基站也包括各种接入网节点的控制节点,例如UMTS中的无线网口控制器(Radio Network Controller,简称RNC),或管理多个小基站的控制器等。

[0167] 在本发明实施例中,为了对无线蜂窝网络的数据进行分流,在本发明的通信系统中,需要设置无线局域网接入点(Wireless Local Area Network Access Point,简称WLAN AP),并且,该无线局域网接入点,可以是例如,无线保真(Wireless Fidelity,简称WiFi)中的接入点,本发明并不限定。

[0168] 本发明实施例中的WLAN AP存在两种网络架构:自主管理架构和集中管理架构。自主管理架构又称为“胖”AP架构,WLAN AP负责用户设备接入、用户设备断开、权限认证、安全策略实施、数据转发、数据加密、网络管理等任务,自主控制WLAN AP的配置和无线功能。集中管理架构又称为“瘦”AP架构,管理权一般集中在无线控制器(Access Controller,简称AC)上。该AC管理用户设备的IP地址、认证和加密等,WLAN AP只具有加密、数据转发、射频功能,不能独立工作。WLAN AP与AC之间采用控制和配置无线接入点(Control And Provisioning of Wireless Access Points,简称CAPWAP)规范协议。可选的,上述WLAN AP可以与基站一体化设置。因为本发明实施例主要涉及WLAN AP的数据转发功能,故上述WLAN AP的两种网络架构都可以应用。为便于理解和说明,以下以自主管理架构即“胖”AP架构为例,本发明并不限定。

[0169] 图1为本发明数据传输的场景示意图,该场景针对多流汇聚(Multiple Stream Aggregation,简称MSA)的通信方式,采用基站与UE之间的无线蜂窝网络传统通信和WLAP与UE之间的无线局域网通信的相互融合,向用户设备提供高速稳定的服务,其中,基站与WLAN AP之间的为有线通信。如图1所示,基站可以作为数据的数据的分流点和汇聚点,当基站确定通过WLAN AP对UE的数据进行分流时,通过基站和UE之间的互联网协议(internet protocol,简称IP)隧道、经由WLAN AP传输UE的数据(包括上行数据或下行数据)。例如,在基站和UE之间建立IP隧道,IP隧道内传输的数据在基站和UE之间通过无线局域网进行路由,随后对该过程进行详细描述。上述上行数据或下行数据可以是无线蜂窝网络空口协议栈中某个协议层的协议数据单元(protocol data unit,简称PDU),本发明并不限定。

[0170] 以下,针对MSA场景进行说明:

[0171] 在本发明实施例中,针对基站向UE传输的下行数据(以下简称下行传输),该下行数据可以包括第一部分下行数据和第二部分下行数据。基站将第一部分下行数据分流到WLAN AP,再经由WLAN AP发送给UE;第二部分下行数据由基站直接通过无线蜂窝网络发送给UE,从而可以同时利用无线蜂窝网络和WLAN网络的传输能力,实现更高的UE下行峰值传输速率。

[0172] 针对UE向基站传输的上行数据(以下简称上行传输),该上行数据可以包括第一部分上行数据和第二部分上行数据。UE将第一部分上行数据分流到WLAN AP,再经由WLAN AP发送给基站;第二部分上行数据由UE直接通过无线蜂窝网络发送给基站,从而可以同时利用无线蜂窝网络和WLAN网络的传输能力,实现更高的UE上行峰值传输速率。

[0173] 在下行传输时,基站可以向WLAN AP传输需要分流的数据,并通过WLAN AP将该数据发送给UE;在上行传输时,UE可以将需要分流的数据发送给WLAN AP,并通过WLAN AP将该数据发送给基站。因此,在本发明实施例中,在基站和WLAN AP中需要配置用于实现彼此之间通信的协议栈,同样,在UE与WLAN AP中需要配置用于实现彼此之间通信的协议栈。

[0174] 图2是表示本发明实施例的基站、UE、WLAN AP中各个协议栈的通信关系的示意图。如图2所示,在本发明实施例中,基站与UE之间可以采用IP隧道的通讯方式,进行通信(具体

地说,是基站与UE经由WLAN AP传输分流的数据)。

[0175] UE与WLAN AP之间采用无线局域网通信方式。在UE中,可以设置用于实现该无线局域网通信的协议栈,例如,WiFi协议栈。由于UE与WLAN AP采用无线局域网通信方式,该无线局域网通信方式使用的时频资源不同于UE与基站之间的无线蜂窝网络通信使用的时频资源,从而,能够分流基站与UE间传输的数据。

[0176] WLAN AP和基站之间的通信方式可以结合底层协议,例如光网络传输、以太网传输,非对称数字用户环路接入(Asymmetric Digital Subscriber Line,简称ADSL),微波中继等通信方式,实现WLAN AP和基站之间的通信。

[0177] 如图3所述,图3是表示本发明实施例的基站、UE、WLAN AP中各个协议栈的配置结构的示意图。以下分别对基站、WLAN AP和UE中的协议栈配置结构进行说明。

[0178] 下面,对该基站中的协议栈配置结构进行说明。

[0179] 可选地,该基站具有基站协议栈。在本发明实施例中,该基站协议栈可以具有第一基站协议栈和第二基站协议栈,该第一基站协议栈用于在基站侧实现与该用户设备之间通信的数据处理,该第二基站协议栈用于在基站侧实现与该WLAN AP之间通信的数据处理。

[0180] 应理解,该第一基站协议栈仅为示例性说明,本发明并不限于此,其他能够在基站(或者说,接入网节点)侧实现基站与用户设备之间的通信的协议栈均落入本发明的保护范围内。并且,上述基站与用户设备之间的通信包括能够行使基站功能的接入网节点与用户设备之间的通信,例如,能够实现中继节点(Relay Node,简称RN)与用户设备之间通信的协议栈同样落入本发明的保护范围。

[0181] 作为该第二基站协议栈,可以使用例如光网络传输、以太网传输、ADSL,微波中继等通信方式。应理解,上述通信方式仅为示例性说明,本发明并不限于此,其他能够在基站侧实现WLAN AP与基站之间的通信的协议栈均落入本发明的保护范围内。其中,第二基站协议栈可以通过内部接口直接聚合在第一基站协议栈的至少一个协议层上,本发明对此不作限定。

[0182] 在本发明实施例中,该第一基站协议栈或第二基站协议栈可以包括用户面协议栈,也可以包括用户面协议栈和控制面协议栈,本发明并不特别限定。以下,以该第一基站协议栈或第二基站协议栈为用户面协议栈为例进行说明。

[0183] 如图3所示,在本发明实施例中,作为示例而非限定,该第一基站协议栈可以包括以下协议层:

[0184] 分组数据汇聚协议(Packet Data Convergence Protocol简称PDCP)层、无线链路控制(Radio Link Control,简称RLC)层、媒体接入控制(Media Access Control,简称MAC)层和物理(Physical,简称PHY)层。PDCP层主要用于对信息进行压缩和解压缩、加密和解密;RLC层主要用于实现自动重传请求(Automatic Repeat Request,简称ARQ)的相关功能,对信息进行分段和级联或对分段和级联的信息进行重组;MAC层主要用于对传输格式组合的选择,实现调度和混合自动重传请求(Hybrid Automatic Repeat Request,简称HARQ)的相关功能;PHY层主要用于为MAC层和高层提供信息传输的服务,根据选择的传输格式组合进行编码调制处理或解调制处理。

[0185] 需要说明的是,在本实施例中,以第二基站协议栈聚合在第一基站协议栈的PDCP层为例,但本发明对此不做限定。即,在本发明实施例中,可以使第二基站协议栈与上述第

一基站协议栈的PDCP层、RLC层或MAC层中的任一协议层上,甚至在PDCP层之上的IP层相聚合。在本实施例中,为了便于陈述,将聚合第二基站协议栈的第一基站协议栈的协议层称为聚合层。本实施例的基站协议栈的聚合层具有聚合数据与分流数据的功能。例如,该聚合层可以用于聚合该用户设备通过WLAN AP与基站间传输的上行数据和通过无线蜂窝网络与基站间传输的上行数据;或,用于分流:该聚合层可以用于分流该基站通过WLAN AP与用户设备间传输的下行数据,和通过无线蜂窝网络与用户设备间传输的下行数据。在本发明实施例中,该聚合层可以为:PDCP层、RLC层、MAC层、或IP层。在本发明实施例中,当聚合层分别为PDCP层、RLC层、MAC层、或IP层时,对应的聚合层实体可以分别为PDCP实体、RLC实体、MAC实体、或IP实体。

[0186] 以下以第一基站协议栈的聚合层为例:

[0187] 在上行传输过程中,第一基站协议栈的聚合层用于将UE通过WLAN AP发送的第一部分上行数据和UE通过无线蜂窝网络向基站发送的第二部分上行数据进行汇聚;在下行传输过程中,第一基站协议栈的聚合层用于将聚合层生成的数据分流为第一部分下行数据和第二部分下行数据,基站将第一部分下行数据处理后通过WLAN AP发送给UE,且通过无线蜂窝网络向UE发送第二部分下行数据。下面进行详细说明。

[0188] 以基站从核心网获取数据并向用户设备发送为例,基站可以使用S1接口与核心网连接。并且,可以通过S1接口从核心网获取数据,然后通过该第一基站协议栈从高到低逐协议层处理,直到该第一基站协议栈的聚合层。基站对聚合层处理后输出的第一部分下行数据添加IP隧道的IP报头后交给该第二基站协议栈进行处理,第二基站协议栈将处理后的第一部分下行数据发送给WLAN AP,从而该WLAN AP可以结合无线局域网通信方式,将该第一部分下行数据发送给UE。第一基站协议栈还可以将第二部分下行数据通过无线蜂窝网络发送给UE。UE在第一用户设备协议栈的聚合层对该第一部分下行数据和直接从蜂窝网接收到的第二部分下行数据进行聚合,在例如对两部分的数据进行重排序等处理后递交给该第一用户设备协议栈的聚合层的更高层(如果该聚合层并非该第一用户设备协议栈的最高层)。以第一基站协议栈或第一用户设备协议栈为LTE协议栈为例,PHY/MAC/RLC/PDCP依次层级递增。对于第一部分下行数据,例如,当聚合层是PDCP层时,基站从S1接口获取下行数据后通过PDCP层生成第一部分下行数据,并将添加了IP报头的第一部分下行数据交给第二基站协议栈处理,用于第二基站协议栈将第一部分下行数据分流到WLAN AP。当聚合层是RLC时,基站从S1接口获取下行数据后通过PDCP层处理后发送至RLC层。该RLC层生成第一部分下行数据,并将添加了IP报头的第一部分下行数据交给第二基站协议栈处理,用于第二基站协议栈将数据分流到WLAN AP。

[0189] 以基站接收用户设备发送的数据并向核心网发送为例,基站可以使用S1接口与核心网连接,WLAN AP可以通过无线局域网通信方式接收UE发送的添加了IP报头的第一部分上行数据。随后,WLAN AP可以通过它与基站之间的通信协议将添加了IP报头的第一部分上行数据发送给基站。基站在第一基站协议栈的聚合层将删除了IP报头的该第一部分上行数据和直接从无线蜂窝网络接收到的UE发送的第二部分上行数据进行聚合,在例如对两部分的数据进行重排序等处理后递交给第一基站协议栈的聚合层的更高层(如果该聚合层并非该第一基站协议栈的最高层),然后该更高层将处理后的数据通过S1接口发送至核心网。对于第一部分上行数据,以第一基站协议栈为LTE协议栈为例,PHY/MAC/RLC/PDCP依次层级递

增,当聚合层为PDCP层时,PDCP层对该第一部分上行数据和直接从无线蜂窝网络接收到的第二部分上行数据进行聚合,处理后基站通过S1接口发送至核心网。当聚合层为RLC层时,RLC层对该第一部分上行数据和直接从无线蜂窝网络接收到的第二部分上行数据进行聚合及处理,随后递交给PDCP层,PDCP层处理后通过基站经由S1接口发送至核心网。

[0190] 下面,对该WLAN AP中的协议栈配置结构进行说明。

[0191] 可选地,该WLAN AP具有WLAN AP协议栈。在本实施例中,该WLAN AP协议栈可以具有第一WLAN AP协议栈和第二WLAN AP协议栈。该第一WLAN AP协议栈用于在该WLAN AP侧实现与该基站之间通信的数据处理,该第二WLAN AP协议栈用于在该WLAN AP侧实现与该用户设备之间通信的数据处理。

[0192] 作为该第一WLAN AP协议栈,可以使用例如光网络传输、以太网传输、ADSL,微波中继等通信方式。应理解,上述通信方式仅为示例性说明,本发明并不限于此,其他能够在WLAN AP侧实现WLAN AP与基站之间的通信的协议栈均落入本发明的保护范围内。并且,在本发明实施例中,该第一WLAN AP协议栈可以包括用户面协议栈,也可以包括用户面协议栈和控制面协议栈,本发明并不特别限定。以下,以该第一WLAN AP协议栈为用户面协议栈为例进行说明。

[0193] 作为该第二WLAN AP协议栈,可以列举用于实现该无线局域网通信的协议栈,例如,WiFi协议栈。应理解,该WiFi协议栈仅为示例性说明,本发明并不限于此,其他能够在WLAN AP(或者说,无线局域网接入节点)侧实现WLAN AP与用户设备之间的通信的协议栈均落入本发明的保护范围内。

[0194] 如图3所示,在本发明实施例中,作为示例而非限定,该WiFi协议栈可以包括:逻辑链路控制(Logical Link Control,简称LLC)层、媒体访问控制(Media Access Control,简称MAC)层、物理层(Physical Layer,简称PHY)。其中,LLC层的主要功能是进行传输可靠性保障和控制、数据包分段与重组、数据包的顺序传输。MAC层的主要功能是为用户在不可靠媒介上提供可靠的数据传输,提供分布式协调功能、集中式控制访问机制、以及加密服务、侦听与回避、功率控制等。PHY层主要功能是执行物理层汇聚流程,以将数据块映射到合适的物理帧格式,进行编码调制处理或解调解码处理等。

[0195] 以WLAN AP从基站获取数据并向用户设备发送为例,WLAN AP可以通过第一WLAN AP协议栈获取基站需要发送给UE的数据。随后,WLAN AP可以通过无线局域网通信方式,将该数据发送给UE,随后对该过程进行详细说明。

[0196] 以WLAN AP从用户设备获取数据并向基站发送为例,WLAN AP可以通过无线局域网通信方式获取UE需要发给基站的数据。随后,WLAN AP可以通过第一WLAN AP协议栈将该数据发送给基站,随后对该过程进行详细说明。

[0197] 下面,对该UE中的协议栈配置结构进行说明。

[0198] 可选地,该用户设备具有用户设备协议栈,在本实施例中,该用户设备协议栈具有第一用户设备协议栈和第二用户设备协议栈,该第一用户设备协议栈用于在该用户设备侧实现与该基站之间通信的数据处理。该第二用户设备协议栈用于在该用户设备侧实现与该WLAN AP之间通信的数据处理。其中,该第二用户设备协议栈与该第一用户设备协议栈的至少一个协议层相连。

[0199] 应理解,该第一用户设备协议栈仅为示例性说明,本发明并不限于此,其他能够

在用户设备侧实现基站与用户设备之间的通信的协议栈均落入本发明的保护范围内。并且,上述基站与用户设备之间的通信包括能够行使基站功能的接入网节点与用户设备之间的通信。例如,能够实现中继节点(Relay Node,简称RN)与用户设备之间通信的用户设备协议栈同样落入本发明的保护范围。

[0200] 如图3所示,作为示例而非限定,上述第一用户设备协议栈可以包括以下协议层:分组数据汇聚协议(Packet Data Convergence Protocol,简称PDCP)层、无线链路控制(Radio Link Control,简称RLC)层、媒体接入控制(Media Access Control,简称MAC)层和物理(Physical,简称PHY)层。PDCP层主要用于对信息进行压缩和解压缩/加密和解密;RLC层主要用于实现自动重传请求(Automatic Repeat Request,简称ARQ)的相关功能,对信息进行分段和级联或对分段和级联的信息进行重组;MAC层主要用于对传输格式组合的选择,实现调度和混合自动重传请求(Hybrid Automatic Repeat Request,简称HARQ)的相关功能;PHY层主要用于为MAC层和高层提供信息传输的服务,根据选择的传输格式组合进行编码调制处理或解调制处理。

[0201] 作为该第二用户设备协议栈,可以列举用于实现无线局域网通信的协议栈,例如,WiFi协议栈。应理解,该WiFi协议栈仅为示例性说明,本发明并不限于此,其他能够在用户设备侧实现WLAN AP与用户设备之间的通信的协议栈均落入本发明的保护范围内。

[0202] 如图3所示,在本发明实施例中,作为示例而非限定,该WiFi协议栈可以包括:逻辑链路控制LLC层、媒体访问控制MAC层、物理层PHY。其中,LLC层的主要功能是进行传输可靠性保障和控制、数据包分段与重组、数据包的顺序传输。MAC层的主要功能是为用户在不可靠媒介上提供可靠的数据传输,提供分布式协调功能、集中式控制访问机制、以及加密服务、侦听与回避、功率控制等。物理层主要功能是执行物理层汇聚流程,以将数据块映射到合适的物理帧格式,进行编码调制处理或解调制处理等。

[0203] 需要说明的是,在本实施例中,以第二用户设备协议栈聚合在第一用户设备协议栈的PDCP层为例,但本发明对此不做限定。即,在本发明实施例中,可以使第二用户设备协议栈与上述第一用户设备协议栈的PDCP层、RLC层或MAC层中的任一协议层,甚至PDCP层之上的IP层相聚合。在本实施例中,为了便于陈述,将聚合第二用户设备协议栈的第一用户设备协议栈的协议层称为用户设备协议栈的聚合层。本实施例的用户设备协议栈的聚合层具有聚合数据与分流数据的功能。例如,该聚合层可以用于聚合该基站通过WLAN AP与用户设备间传输的下行数据和通过无线蜂窝网络与用户设备间传输的下行数据;或,用于分流:该聚合层可以用于分流该用户设备通过WLAN AP与基站间传输的上行数据,和通过无线蜂窝网络与基站间传输的上行数据。在本实施例中,该聚合层可以为:PDCP层、RLC层、MAC层、或IP层。在本发明实施例中,当聚合层分别为PDCP层、RLC层、MAC层、或IP层时,对应的聚合层实体可以分别为PDCP实体、RLC实体、MAC实体、或IP实体。

[0204] 以下以第一用户设备协议栈的聚合层为例:

[0205] 在上行传输过程中,第一用户设备协议栈的聚合层用于将聚合层生成的数据分流为第一部分上行数据和第二部分上行数据,UE将第一部分上行数据处理后通过WLAN AP发送给UE,且通过无线蜂窝网络向基站发送第二部分上行数据。在下行传输中,第一用户设备协议栈的聚合层用于将基站通过WLAN AP发送的第一部分下行数据和基站通过无线蜂窝网络发送的第二部分下行数据进行汇聚。下面进行详细说明。

[0206] 以UE通过WLAN AP向基站发送数据为例,UE可以通过第一用户设备协议栈从高到低逐协议层处理该数据,直到该第一用户设备的聚合层。用户设备对聚合层处理后输出的第一部分上行数据添加IP隧道的IP报头后,交由第二用户设备协议栈进行处理,经由第二用户设备协议栈发送至WLAN AP,用于该WLAN AP将该第一部分上行数据发送给基站。可选地,用户设备将聚合层处理后输出的第二部分上行数据通过无线蜂窝网络发送给基站。基站在第一基站协议栈的聚合层对该第一部分上行数据和直接从无线蜂窝网络收到的第二部分上行数据进行聚合,处理后递交给该第一基站协议栈的聚合层的更高层(如果该聚合层并非该第一基站协议栈的最高层)。具体的实施例与基站侧类似,本实施例此处不再赘述。

[0207] 以UE接收基站通过WLAN AP发送的数据为例,UE可以通过无线局域网通信方式接收WLAN AP发送的第一部分下行数据。UE在第一用户设备协议栈的聚合层对删除了IP报头的该第一部分下行数据和直接从无线蜂窝网络接收到的第二部分下行数据进行聚合,然后递交给该第一用户设备协议栈的聚合层的更高层(如果该聚合层并非该第一基站协议栈的最高层)。具体的实施例与基站侧类似,本实施例此处不再赘述。

[0208] 下面,对基站和UE在根据本发明实施例的数据传输的方法进行数据传输时的动作分别进行详细说明。为了使得下面对数据传输的方法的描述更加清楚和更容易理解,首先对该方法中涉及到的一些概念说明如下:

[0209] 协议数据单元:在通信系统中,两个相邻协议层之间传递的数据被称为该相邻协议层中较高层的协议数据单元(protocol data unit,简称PDU)。以LTE协议栈为例,PDCP层经过头压缩、加密等处理后递交给RLC层的数据称为PDCP PDU。相反,RLC接收到MAC层递交上来的数据并经过数据分段重组、重排序后递交给PDCP的数据单元也叫PDCP PDU。为了便于区分,以及便于详细描述通过WLAN AP进行分流的过程,在基站侧,针对第一基站协议栈的聚合层输出的第一部分下行协议数据单元称为第一协议数据单元,在用户设备侧,针对第一用户设备协议栈的聚合层输出的第一部分上行协议数据单元称为第二协议数据单元。

[0210] IP报头:该IP报头可以包括源地址、目的地址、无线承载信息。

[0211] 本发明实施例中,当协议数据单元添加IP报头后,该源地址和目的地址可用于确定UE和基站之间的IP隧道。因此,该添加了IP报头的协议数据单元可以在由源地址和目的地址确定的IP隧道中传输。

[0212] 本发明实施例中,无线承载信息用于指示协议数据单元所属的无线承载。对每一个无线承载,聚合层都会生成一个聚合层实体来负责该无线承载在该聚合层的处理,聚合层实体完成聚合层定义的功能,例如,聚合层实体可以完成聚合层定义的聚合数据与分流数据的功能。

[0213] 无线承载信息可以包括无线承载标识或逻辑信道标识。

[0214] 可选的,当无线承载信息为逻辑信道标识时,由于逻辑信道与无线承载具有映射关系,IP隧道接收端(例如,上行传输时,该IP隧道接收端为基站;下行传输时,该IP隧道接收端为用户设备)根据逻辑信道标识可以获知无线承载标识。以聚合层为PDCP层为例,无线承载标识所对应的无线承载与PDCP层相对应或有映射关系。具体的,该无线承载与PDCP层的PDCP实体具有一一对应关系。即,每一个PDCP实体都对应一个无线承载,PDCP实体的数目由建立的无线承载的数目所决定。

[0215] 位置信息：用于指示聚合层协议数据单元对应的无线承载信息在IP报头中的位置。

[0216] 在具体实现过程中，无线承载信息在IP报头中的位置信息可以为用户设备与基站根据通信协议预先约定（例如，用户设备可以根据协议约定的方式获取位置信息），也可以由基站向用户设备发送。

[0217] 可选的，对于第一协议数据单元的IP报头，位置信息用于指示第一协议数据单元对应的第一无线承载信息在第一协议数据单元的IP报头中的位置。第一无线承载信息用于指示第一协议数据单元所属的无线承载，包括第一无线承载标识或第一逻辑信道标识。当第一无线承载信息为第一逻辑信道标识时，由于逻辑信道与无线承载具有映射关系，UE根据第一逻辑信道标识可以获知第一无线承载标识。

[0218] 可选的，对于第二协议数据单元的IP报头，位置信息用于指示第二协议数据单元对应的第二无线承载信息在第二协议数据单元的IP报头中的位置。第二无线承载信息用于指示第二协议数据单元所属的无线承载，包括第二无线承载标识或第二逻辑信道标识。当第二无线承载信息为第二逻辑信道标识时，由于逻辑信道与无线承载具有映射关系，基站根据第二逻辑信道标识可以获知第二无线承载标识。

[0219] 可选地，IP报头还可以包括逻辑信道标识对应的逻辑信道的优先级信息，或所述无线承载标识对应的无线承载的优先级信息。本实施例中，该优先级信息可由差分服务代码点(Differentiated Services Code Point,简称DSCP)表示。该DSCP可以位于IP报头的服务类别(Type of Service,简称TOS)字节中，例如可以利用6个比特位通过编码值来区分数据传输的优先级顺序。

[0220] 具体地，假设WLAN AP通过WiFi协议栈进行数据传输的过程中，支持服务质量(Quality of Service,简称:QoS)的传输，则同样支持QoS的用户设备将在接入无线局域网时与该WLAN AP协商QoS参数。可选的，用户设备会向基站上报WLAN AP是否支持QoS的传输。

[0221] 当WLAN AP支持QoS的下行传输时，基站根据第一协议数据单元所在逻辑信道的优先级或无线承载的优先级填写IP报头中的DSCP。该无线承载或逻辑信道的优先级与DSCP值的映射关系可通过协议事先约定。在WLAN AP的WiFi协议栈中，IP报头中的DSCP值与WiFi协议栈中MAC层的用户优先级有映射关系。WLAN AP接收到基站发送过来的第一协议数据单元后，根据IP报头中的DSCP值将第一协议数据单元放入对应用户优先级的发送缓冲区，不同用户优先级的发送缓冲区中的数据具有不同的调度优先级。

[0222] 当WLAN AP支持QoS的上行传输时，UE根据第二协议数据单元所在的无线承载优先级或逻辑信道的优先级填写IP报头中的DSCP。该无线承载或逻辑信道的优先级与DSCP值的映射关系可通过协议事先约定。在WLAN AP的WiFi协议栈中，IP报头中的DSCP值与WiFi协议栈中MAC层的用户优先级有映射关系。WLAN AP接收到UE发过来的第二协议数据单元后，根据IP报头中的DSCP值将第二协议数据单元放入对应用户优先级的发送缓冲区，不同用户优先级的发送缓冲区中的数据具有不同的调度优先级。

[0223] 例如，当该IP报头为IPV4报头时，图4为本发明实施例IPV4报头示意图。IPV4报头中可以包括源地址、目的地址、无线承载信息、DSCP。其中，无线承载信息可以根据协议约定或基站发送，位于IP报头中的“版本”、“长度”或“服务类型”等字段中；DSCP可以位于IP报头

的服务类型 (ToS) 字段中。该IPV4用于标识采用的IP协议的版本号。

[0224] 当该IP报头为IPV6报头时,图5为本发明实施例IPV6报头示意图。IPV6报头中可以包括源地址、目的地址、无线承载信息、DSCP。其中,无线承载信息位于IP报头中的“版本”或“数据流标签”等字段中;DSCP可以位于IP报头的传输流类型 (Traffic Class) 字段中。该IPV6用于标识采用的IP协议的版本号。

[0225] 可选地,为了保证无线承载的QoS,还可对下行数据和上行数据进行如下处理。

[0226] 由于下行数据既可以由无线蜂窝网络直接传输给UE,也可以经由WLAN AP网络传输给UE,当WLAN网络传输的第一部分下行数据中的若干数据包的服务质量 (Quality of Service,简称:QoS) 不能满足要求时,则可以使用备用WLAN AP,或将该第一部分下行数据中的若干数据包切换到无线蜂窝网络,或减少分流给WLAN AP的下行数据的数据量等机制来确保无线承载的QoS。

[0227] 由于上行数据既可以由无线蜂窝网络传输给基站,也可以由WLAN网络传输给基站,当WLAN网络传输的第一部分上行数据中的若干数据包的服务质量 (Quality of Service,简称:QoS) 不能满足时,则可以使用备用WLAN AP,或将该第一部分上行数据中的若干数据包切换到无线蜂窝网络,或减少分流给WLAN AP的上行数据的数据量等机制来确保无线承载的QoS。

[0228] 图6示出了本发明一实施例的数据传输的方法的示意性流程图,该方法由通信系统中的基站执行。该通信系统还包括WLAN AP和用户设备,该基站与用户设备之间经由WLAN AP设有IP隧道。该方法包括:

[0229] 601、基站向用户设备发送请求信息,无线局域网接入点WLAN AP的标识,和基站的第一IP地址,请求信息用于请求用户设备经由WLAN AP与基站进行多流聚合的数据传输;

[0230] 602、基站接收用户设备发送的确认信息和WLAN AP为用户设备分配的第二IP地址,确认信息用于确认用户设备经由WLAN AP与基站进行多流聚合的数据传输;

[0231] 603、基站通过IP隧道经由WLAN AP与用户设备进行多流聚合的数据传输,IP隧道由第一IP地址和第二IP地址确定。

[0232] 可选的,当基站确定通过WLAN AP进行分流时,基站向UE发送请求信息、WLAN AP的标识和所述基站的第一IP地址。基站确定通过WLAN AP进行分流包括如下可能的实现方式:

[0233] 一种可能的实现方式为:基站根据UE的签约信息,指示UE对WLAN AP进行测量并将测量结果上报给基站。随后,基站根据该测量结果 (例如:UE测量到WLAN AP对应的WiFi网络信号较强),确定通过WLAN AP进行分流。

[0234] 另一种可能的实现方式为:基站根据网络负载以及WLAN AP的分布,(例如,在网络负载较重的区域分布有WLAN AP),确定通过WLAN AP进行分流。

[0235] 可选地,基站向用户设备发送的请求信息、WLAN AP的标识和所述基站的第一IP地址,可以在基站发送给用户设备的各种消息中携带。在具体实现过程中,可以在同一个消息中携带该请求信息、WLAN AP的标识和基站的第一IP地址,也可以将该请求信息、WLAN AP的标识和基站的第一IP地址由多个消息携带。本发明本实施例中,携带上述请求信息、WLAN AP的标识和基站的第一IP地址的消息的数量和类型不作限定,上述不同消息所发送的先后顺序也不做限定。

[0236] 可选的,上述WLAN AP的标识可以为WLAN AP的基本服务集标识 (Basic Service

Set Identifier,简称BSSID)或服务集标识(Service Set Identifier,简称SSID)。

[0237] 应理解,基本服务集(Basic Service Set,简称BSS)是WLAN网络的一个基本组件,通常由一个接入点AP和多个工作站(Station,简称STA)组成。扩展服务集(Extended Service set,简称ESS)是由多个BSS组成的。其中,每一个BSS都有唯一的标识(Identity,简称ID),即BSS ID或BSS标识。由于BSS通常有一个接入点AP,因此BSS标识通常为该接入点AP的标识,例如可以为AP的媒体接入控制(Media Access Control,简称MAC)地址。

[0238] 还应理解,对于WLAN网络来说,网络侧服务设备为AP,用户侧终端设备为STA,而对于无线蜂窝网络来说,网络侧服务设备为基站,用户侧终端设备为UE。在本发明实施例的WLAN和无线蜂窝网络组成的异构网络场景中,用户侧终端设备可以称为UE或STA,能够接收两个网络的服务,为了方便描述,以下统称为UE。

[0239] 可选的,UE根据WLAN AP的标识向WLAN AP发送认证请求,在认证通过之后,UE向基站发送确认信息和WLAN AP为用户设备分配的第二IP地址。

[0240] 在602中,UE向基站发送的第二IP地址为WLAN AP分配的、用于多流聚合的IP地址。例如,对于UE向WLAN AP发送的上行数据,WLAN AP对来自第二IP地址的该UE所发送的数据递交给基站进行聚合。又如,对于基站向WLAN AP发送的下行数据,WLAN AP对目的地址为第二IP地址的该基站所发送的数据传输给UE进行聚合。

[0241] 在603中,基站与UE通过IP隧道,经由WLAN AP进行多流聚合的数据传输可以包括上行数据传输和下行数据传输。为便于解释和说明,以下对上行数据和下行数据统称为协议数据单元,但本发明对此不做限定。

[0242] 可选的,本发明实施例的下行传输过程中,基站对基站协议栈的聚合层生成的第一协议数据单元添加IP报头,并将添加了IP报头的第一协议数据单元通过IP隧道,经由WLAN AP发送至UE。该基站协议栈可以为第一基站协议栈。

[0243] 可选的,对第一协议数据单元添加的IP报头中的源地址为第一IP地址,目的地址为第二IP地址。

[0244] 可选的,上述IP报头包括基站根据位置信息添加的第一协议数据单元对应的无线承载信息,该无线承载信息用于用户设备指示用户设备协议栈中与无线承载信息映射的聚合层实体处理删除了IP报头的第一协议数据单元。在本发明实施例中,聚合层可以包括聚合层实体,该聚合层实体与无线承载信息有一一对应关系或对应指定的逻辑信道。故,该无线承载信息可以用于指示用户设备协议栈中与无线承载信息映射的聚合层实体处理删除了IP报头的第一协议数据单元。

[0245] 在具体实现过程中,基站向WLAN AP发送添加了IP报头的第一协议数据单元,WLAN AP在接收到添加了IP报头的第一协议数据单元之后,获取IP报头中的目的地址即WLAN AP为UE分配的第二IP地址。因为第二IP地址与UE的地址有映射关系,故WLAN AP可以根据第二IP地址确定UE的地址如MAC地址,通过WiFi协议将第一协议数据单元发送至UE。因此,对于WLAN AP而言,不需要对带IP报头的第一协议数据单元进行特殊处理,根据WiFi协议栈进行处理即可,从而WLAN AP本身也不需要改进。上述特殊处理可以理解为当WLAN AP的协议栈改变后例如不采用WiFi协议栈时,WLAN AP对于带IP报头的第一协议数据单元所做的处理包括但不限于映射,转换等,且不同于WiFi协议栈的处理方式;或WLAN AP需要根据与基站约定的指示处理带IP报头的第一协议数据单元。

[0246] 可选的,本发明实施例的上行传输中,所述基站通过所述IP隧道,接收用户设备经由WLAN AP发送的第二协议数据单元,删除第二协议数据单元的IP报头,并指示基站协议栈的聚合层处理删除了IP报头的第二协议数据单元,其中,IP报头由用户设备对用户设备协议栈的聚合层生成的第二协议数据单元添加。该基站协议栈可以为第一基站协议栈。

[0247] 可选的,第二协议数据单元的IP报头中的源地址为第二IP地址,目的地址为第一IP地址。

[0248] 可选的,基站通过IP隧道,接收用户设备经由WLAN AP发送的第二协议数据单元后,根据位置信息从第二协议数据单元的IP报头中获取与第二协议数据单元对应的无线承载信息,删除第二协议数据单元的IP报头,并指示基站协议栈中与无线承载信息映射的聚合层实体处理删除了IP报头的第二协议数据单元。在本发明实施例中,聚合层可以包括聚合层实体,该聚合层实体与无线承载信息有一一对应关系或对应指定的逻辑信道。故,该无线承载信息可以用于指示基站协议栈中与无线承载信息映射的聚合层实体处理删除了IP报头的第一协议数据单元。

[0249] 在具体实现过程中,UE向WLAN AP发送添加了IP报头的第二协议数据单元,WLAN AP在接收到添加了IP报头的第二协议数据单元后,根据IP报头中的目的地址即基站向UE发送的基站的第一IP地址,可以直接将第二协议数据单元转发至基站。对于WLAN AP而言,不需要对添加了IP报头的第二协议数据单元进行处理,WLAN AP本身也不需要改进。

[0250] 可选的,基站对WLAN AP分流的协议数据单元进行区分处理。一种方式为:当WLAN AP向基站发送数据的IP报头中的目的地址不是基站的第一IP地址时,基站将该数据传输到互联网中,例如传输到目的地址指示的路由器或各种服务器。上述数据可以为WiFi only数据或WiFi认证等信令。另一种方式为:当WLAN AP向基站发送的数据的IP报头中的目的地址是基站的第一IP地址时,删除该数据的IP报头,并指示基站协议栈的聚合层处理删除了IP报头的数据。

[0251] 可选的,上述基站协议栈的聚合层用于分流第一协议数据单元和基站通过无线蜂窝网络向所述用户设备传输的协议数据单元;或,汇聚删除了IP报头的第二协议数据单元和用户设备通过无线蜂窝网络向基站传输的协议数据单元。

[0252] 本发明实施例提供的数据传输方法,由基站作为汇聚点和分流点,基站对无线局域网的网络链路的质量变化敏感,保证了业务连续性,提高用户体验,避免了EPC作为汇聚点和分流点时,对无线局域网的网络链路的质量变化不敏感导致的业务不连续。

[0253] 图7示出了本发明又一实施例的数据传输的方法的示意性流程图,该方法通信系统中的用户设备执行,该通信系统还包括基站和WLAN AP,该基站与该用户设备之间经由WLAN AP设有IP隧道。该方法包括:

[0254] 701、用户设备接收基站发送的请求信息,无线局域网接入点WLAN AP的标识和基站的第一IP地址,请求信息用于请求用户设备经由WLAN AP与基站进行多流聚合的数据传输;

[0255] 702、用户设备向基站发送确认信息和WLAN AP为用户设备分配的第二IP地址,确认信息用于确认用户设备经由WLAN AP与基站进行多流聚合的数据传输;

[0256] 703、用户设备通过IP隧道经由WLAN AP与基站进行多流聚合的数据传输,IP隧道由第一IP地址和第二IP地址确定。

[0257] 可选地,UE在收到基站发送的请求信息、WLAN AP的标识和基站的第一IP地址之后,根据通信协议接入WLAN AP。首先,UE通过侦听信标 (beacon) 帧或发送探寻 (Probe) 帧的方式发现与WLAN AP的标识对应的WLAN AP,并接入该WLAN AP。UE接入WLAN AP的方式,例如可以通过与WLAN AP的认证和关联 (Association),完成鉴权等过程,本发明对此不做限定。

[0258] 在具体实现过程中,当基站向UE发送了请求信息,UE向基站发送了确认信息之后,若UE有向基站发送的上行数据,在本实施例中,即为第二协议数据单元,则UE向WLAN AP发送添加了IP报头的第二协议数据单元。

[0259] WLAN AP在接收到添加了IP报头的第二协议数据单元之后,根据IP报头中的目的地址即基站向UE发送的基站的第一IP地址,直接将第二协议数据单元转发至基站。对于WLAN AP而言,不需要对添加了IP报头的第二协议数据单元进行特殊处理(即作为普通IP包进行处理),WLAN AP自身也不需要改进。

[0260] 在本实施例中,对UE在无线蜂窝网络和无线局域网中通信所产生的费用均由基站或移动通信网的核心网设备统一计算。但是,如果是通过认证服务器对UE进行认证,则认证服务器也会对UE在无线通讯过程中产生的费用进行计算。认证服务器是无线通讯系统中一个重要组成部分,也可称为AAA(英文全称为Authentication,Authorization,Accounting;中文为验证、授权和记账)服务器,例如具有可以处理用户访问请求的服务器程序。其主要作用例如为:用于管理哪些用户可以访问WLAN网络或获得访问权限,具有访问权的用户可以得到哪些服务,如何对正在使用网络资源的用户进行记账。

[0261] 因此,为了避免认证服务器的重复计费,可通过如下方式实现:

[0262] 方式一:UE与WLAN AP之间执行SAE (Simultaneous authentication of equals) 或PSK (Pre-shared Key) 认证。对SAE或PSK认证,基站通过操作管理维护 (Operation Administration and Maintenance,简称OAM) 等途径获得初始密钥,并将该初始密钥通知UE。UE与WLAN AP之间通过初始密钥进行认证和密钥衍生,即不用跟认证服务器交互即可实现认证。

[0263] 方式二:UE与WLAN AP之间执行可扩展认证协议-认证和密钥协商 (Extensible Authentication Protocol-Authentication and Key Agreement,简称EAP-AKA) 认证,该认证通过认证服务器实现。此时,当基站或UE确定通过WLAN AP进行分流时,基站或UE指示认证服务器不对UE在无线通讯过程中产生的费用进行计费。例如,基站或UE向认证服务器发送指示消息,该指示消息包括UE的标识,用于指示认证服务器不对与该UE的标识对应的UE在无线通过过程中产生的费用进行计费。

[0264] 方式三:由基站代理认证服务器,即基站具有认证服务器的功能。同时,UE与基站之间执行EAP-AKA认证。

[0265] 可选地,本发明实施例的下行传输过程中,UE接收基站通过IP隧道,经由WLAN AP发送的第一协议数据单元后,删除第一协议数据单元的IP报头,并指示用户设备协议栈的聚合层处理删除了IP报头的第一协议数据单元,其中,IP报头由基站对基站协议栈的聚合层生成的协议数据单元添加。该用户设备协议栈可以为第一用户设备协议栈。

[0266] 可选地,对第一协议数据单元添加的IP报头中的源地址为第一IP地址,目的地址为第二IP地址。

[0267] 可选地,用户设备接收基站通过IP隧道经由WLAN AP发送的第一协议数据单元,根

据位置信息从第一协议数据单元的IP报头中获取与第一协议数据单元对应的无线承载信息,删除第一协议数据单元的IP报头,并指示用户设备协议栈中与无线承载信息映射的聚合层实体处理删除了IP报头的第一协议数据单元。在本发明实施例中,聚合层可以包括聚合层实体,该聚合层实体与无线承载信息有一一对应关系或对应指定的逻辑信道。故,该无线承载信息可以用于指示用户设备协议栈中与无线承载信息映射的聚合层实体处理删除了IP报头的第一协议数据单元。

[0268] 在具体实现过程中,基站通过IP隧道向WLAN AP发送添加了IP报头的第一协议数据单元,WLAN AP在接收到添加了IP报头的第一协议数据单元之后,根据IP报头中的目的地址即WLAN AP为UE分配的第二IP地址,确定UE的MAC地址,通过WiFi协议将带IP报头的第一协议数据单元分流至UE,因此,对于WLAN AP而言,不需要对带IP报头的第一协议数据单元进行特殊处理,WLAN AP本身也不需要改进。

[0269] UE在接收到WLAN AP分流的添加了IP报头的第一协议数据单元之后,删除第一协议数据单元的IP报头,并指示第一用户设备协议栈的聚合层处理删除了IP报头的第一协议数据单元。可选地,用户设备对WLAN AP分流的数据进行区分处理,对于IP目的地址不是用户设备第二IP地址的数据,则用户设备不将其交给第一用户设备协议栈的聚合层进行处理。

[0270] 可选地,本发明实施例的在上行传输过程中,UE对用户设备协议栈的聚合层生成的第二协议数据单元添加IP报头,并将添加了IP报头的第二协议数据单元通过所述IP隧道,经由WLAN AP发送至所述基站。

[0271] 可选地,对第二协议数据单元添加的IP报头中的源地址为第二IP地址,目的地址为第一IP地址。

[0272] 可选地,上述IP报头包括用户设备根据位置信息添加的第二协议数据单元对应的无线承载信息,该无线承载信息用于基站指示基站协议栈中与无线承载信息映射的聚合层实体处理删除了IP报头的所述第二协议数据单元。在本发明实施例中,聚合层可以包括聚合层实体,该聚合层实体与无线承载信息有一一对应关系或对应指定的逻辑信道。故,该无线承载信息可以用于指示基站协议栈中与无线承载信息映射的聚合层实体处理删除了IP报头的第二协议数据单元。

[0273] 可选地,上述用户设备协议栈的聚合层用于:分流所述第二协议数据单元和所述用户设备通过无线蜂窝网络向所述基站传输的协议数据单元;或汇聚所述删除了IP报头的第一协议数据单元和所述基站通过无线蜂窝网络向所述用户设备传输的协议数据单元。

[0274] 本发明实施例提供的数据传输方法,在数据分流过程中,由基站作为汇聚点和分流点,基站对无线局域网的网络链路的质量变化敏感,保证了业务连续性,提高用户体验,避免了EPC作为汇聚点和分流点时,对无线局域网的网络链路的质量变化不敏感导致的业务不连续。

[0275] 下面以PDCP层为聚合层为例,结合图3所示的协议栈,对图6至图7所示的实施例进行详细说明。

[0276] 以下主要说明基站通过IP隧道,经由WLAN AP向UE分流下行数据的传输过程。

[0277] 基站对第一基站协议栈的PDCP层的第一协议数据单元添加IP报头,IP报头中包括基站根据位置信息添加的第一协议数据单元对应的第一无线承载信息,IP报头中的源地址

为第一IP地址,目的地址为第二IP地址。然后基站将添加了IP报头的第一协议数据单元经过第二基站协议栈的L2层和L1层,传输到WLAN AP的第一WLAN AP协议栈的L1层,再由第一WLAN AP协议栈的L1和L2层处理后,还原出添加了IP报头的第一协议数据单元,交给第二WLAN AP协议栈进行处理。

[0278] 第二WLAN AP协议栈对获取到的添加了IP报头的第一协议数据单元添加LLC报头以实现流量控制等功能,再根据IP报头中的目的地址确定目的地址是否为WLAN AP为UE分配的第二IP地址。当确定该目的地址是第二IP地址时,经由第二WLAN AP协议栈的MAC层对上述添加了IP报头的第一协议数据单元再添加MAC报头以实现调度寻址、QoS等功能,并生成MAC协议数据单元(MAC Protocol Data Unit,简称MPDU),然后通过第二WLAN AP协议栈的PHY层传输给UE的第二用户设备协议栈的PHY层。

[0279] UE的第二用户设备协议栈的PHY层接收到上述MPDU后,通过第二用户设备协议栈的MAC层和LLC层依次删除MAC报头和LLC报头,获取添加了IP报头的第一协议数据单元。随后,UE根据IP报头中的源IP地址判断该第一协议数据单元是否是从基站的第一IP地址传输过来的数据,即是否是通过IP隧道传输的数据。当UE确定上述第一协议数据单元是通过IP隧道传输的数据时,删除该第一协议数据单元中的IP报头,根据位置信息从第一协议数据单元中的IP报头中获取与第一协议数据单元对应的第一无线承载信息,并指示第一用户设备协议栈的PDCP层中与第一无线承载信息对应的PDCP实体处理删除了IP报头的第一协议数据单元。

[0280] 以下主要说明UE通过IP隧道经由WLAN AP向基站分流上行数据的传输过程。

[0281] UE对第一用户设备协议栈PDCP层的第二协议数据单元添加IP报头,IP报头中包括UE根据位置信息添加的第二协议数据单元对应的第二无线承载信息,IP报头中的源地址为第二IP地址,目的地址为第一IP地址。然后,UE的第二用户设备协议栈将添加了IP报头的第一协议数据单元添加LLC报头,UE的第二用户设备协议栈的MAC层根据IP报头中的目的地址对第二协议数据单元添加MAC报头并生成MAC协议数据单元(MAC Protocol Data Unit,简称MPDU),然后通过第二用户设备协议栈的PHY层传输给WLAN AP的第二WLAN AP协议栈的PHY层。

[0282] WLAN AP的第二WLAN AP协议栈的PHY层接收到上述MPDU后,通过第二WLAN AP协议栈的MAC层和LLC层依次删除MAC报头和LLC报头,获取添加了IP报头的第二协议数据单元,然后WLAN AP将添加了IP报头的第二协议数据单元经过第一WLAN AP协议栈的L2层和L1层,传输到基站的第二基站协议栈的L1层和L2层。随后基站根据IP报头中的源IP地址判断该添加了IP报头的第二协议数据单元是否是从第二IP地址传输过来的数据,即是否是通过IP隧道传输的数据。当基站确定添加了IP报头的第二协议数据单元是通过IP隧道传输的数据时,删除IP报头,根据位置信息从IP报头中获取与第二协议数据单元对应的第二无线承载信息,并指示第一基站协议栈中的PDCP层中与第二无线承载信息对应的PDCP实体处理删除了IP报头的第二协议数据单元。

[0283] 在本发明实施例中,还包括:

[0284] 基站对添加了IP报头的第一协议数据单元进行完整性保护。

[0285] 在具体实现过程中,由于UE公开了第二IP地址,因此UE侧容易遭到外部攻击。例如,攻击者冒充基站经过IP隧道向UE发送大量数据,导致无线蜂窝网络拥塞。因此,基站需

要对经由WLAN AP分流的数据,进行完整性保护,使得UE侧不会遭到外部攻击。

[0286] 在下行传输过程中,基站使用完整性保护密钥对第一协议数据单元进行完整性保护,可选地,该完整性保护密钥可以为对无线蜂窝网网络RRC信令进行完整性保护的密钥,对经由WLAN AP分流的第一协议数据单元进行完整性保护。具体地,基站在对第一协议数据单元添加IP报头后,对添加了IP报头的第一协议数据单元,根据该完整性保护密钥计算完整性消息鉴权码(Message Authentication Code-Integrity,简称MAC-I),并将MAC-I附在添加了IP报头的第一协议数据单元后面,对该第一协议数据单元进行完整性保护。然后,基站具有完整性保护的、添加了IP报头的第一协议数据单元经由WLAN AP发送给UE。UE接收到经过完整性保护的、添加了IP报头的第一协议数据单元后,计算校验值来进行完整性验证。如果计算出的校验值和接收到的MAC-I对应,则完整性保护成功,UE认为该添加了IP报头的第一协议数据单元是基站发送的数据,删除IP报头后将第一协议数据单元交给第一用户设备协议栈的聚合层处理。基站也可以使用其它完整性保护密钥经由WLAN AP分流的第一协议数据单元进行完整性保护,这可能需要基站提前将完整性保护密钥告诉UE以让UE能进行完整性验证。

[0287] 本发明实施例通过完整性保护,保证了数据传输的安全性,防止用户设备遭到外部攻击。

[0288] 在本发明实施例中,还包括:

[0289] 用户设备对添加了IP报头的第二协议数据单元进行完整性保护。

[0290] 在具体实现过程中,由于基站公开了基站的第一IP地址,因此基站侧容易遭到外部攻击。例如,攻击者冒充UE通过IP隧道向基站发送大量数据,导致无线蜂窝网络严重拥塞。因此,UE需要对经由WLAN AP分流的数据,进行完整性保护。

[0291] 在上行传输过程中,UE使用完整性保护密钥对第二协议数据单元进行完整性保护,可选地,该完整性保护密钥可以为对无线蜂窝网的无线资源控制(radio resource control,简称RRC)信令进行完整性保护的密钥,对经由WLAN AP分流的上行数据进行完整性保护。

[0292] 具体地,UE在对第二协议数据单元添加IP报头后,对添加了IP报头的第二协议数据单元,根据完整性保护密钥计算完整性消息鉴权码(Message Authentication Code-Integrity,简称MAC-I),并将MAC-I附在添加了IP报头的第二协议数据单元后面,对该第二协议数据单元进行完整性保护。然后,UE将具有完整性保护的、添加了IP报头的第二协议数据单元经由WLAN AP发送给基站。基站接收到经过完整性保护的、添加了IP报头的第二协议数据单元后,计算校验值来进行完整性验证。如果计算出的校验值和接收到的MAC-I对应,则完整性保护成功,基站认为该添加了IP报头的第二协议数据单元是UE发送的数据,删除IP报头后将第二协议数据单元交给第一基站协议栈的聚合层处理。UE也可以使用其它完整性保护密钥对经由WLAN AP分流的上行数据进行完整性保护,一种实现方式是基站提前将该其它完整性保护密钥告诉UE。

[0293] 本发明实施例通过完整性保护,保证了数据传输的安全性,防止基站遭到外部攻击。

[0294] 应理解,在本发明的各种实施例中,上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不对本发明实施例的实施

过程构成任何限定。

[0295] 上文中结合图1至图7,详细描述了根据本发明实施例的分流方法,下面将结合图8至图11,描述本发明实施例的用户设备和基站。

[0296] 图8为本发明一实施例的基站结构示意图。本发明实施例提供的基站80包括发射单元801,接收单元802和处理单元803。

[0297] 其中,发射单元801,用于向用户设备发送请求信息,无线局域网接入点WLAN AP的标识和基站的第一IP地址,请求信息用于请求用户设备经由WLAN AP与基站进行多流聚合的数据传输;

[0298] 接收单元802,用于接收用户设备发送的确认信息和WLAN AP为用户设备分配的第二IP地址,确认信息用于确认用户设备经由WLAN AP与基站进行多流聚合的数据传输;

[0299] 处理单元803,用于通过IP隧道经由WLAN AP与用户设备进行多流聚合的数据传输,IP隧道由第一IP地址和第二IP地址确定。

[0300] 可选地,基站还包括基站协议栈单元804:

[0301] 处理单元803具体用于:对基站协议栈单元804的聚合层生成的第一协议数据单元添加IP报头;发射单元801还用于,将添加了IP报头的第一协议数据单元通过IP隧道,经由WLAN AP发送至用户设备;或,

[0302] 接收单元802还用于:接收用户设备通过IP隧道经由WLAN AP发送的第二协议数据单元;处理单元803具体用于:删除第二协议数据单元的IP报头,并指示基站协议栈单元804的聚合层处理删除了IP报头的第二协议数据单元,其中,IP报头由用户设备对用户设备协议栈的聚合层生成的第二协议数据单元添加。

[0303] 可选地,发射单元801将添加了IP报头的第一协议数据单元通过IP隧道,经由WLAN AP发送至用户设备前,处理单元803具体用于:对基站协议栈单元804的聚合层生成的第一协议数据单元添加IP报头,IP报头包括处理单元803根据位置信息添加的第一协议数据单元对应的无线承载信息,无线承载信息用于用户设备指示用户设备协议栈中与无线承载信息映射的聚合层实体处理删除IP报头的第一协议数据单元;或

[0304] 接收单元802接收用户设备通过IP隧道经由WLAN AP发送的第二协议数据单元后,处理单元803具体用于:根据位置信息从第二协议数据单元的IP报头中获取与第二协议数据单元对应的无线承载信息,删除第二协议数据单元的IP报头,并指示基站协议栈单元804与无线承载信息映射的聚合层实体处理删除了IP报头的第二协议数据单元。

[0305] 可选地,位置信息用于指示无线承载信息在IP报头中的位置,

[0306] 发射单元801还用于向用户设备发送位置信息;或,

[0307] 处理单元803还用于与用户设备根据通信协议约定位置信息。

[0308] 可选地,无线承载信息包括无线承载标识或逻辑信道标识。

[0309] 可选地,IP报头还包括逻辑信道标识对应的逻辑信道的优先级信息,或无线承载标识对应的无线承载的优先级信息。

[0310] 可选地,基站协议栈单元804的聚合层用于:

[0311] 分流第一协议数据单元和发射单元通过无线蜂窝网络向用户设备传输的协议数据单元;或,

[0312] 汇聚删除了IP报头的第二协议数据单元和用户设备通过无线蜂窝网络向接收单

元传输的协议数据单元。

[0313] 可选地,聚合层包括以下任意一种:

[0314] 分组数据汇聚协议PDCP层、媒体接入控制MAC层、无线链路控制RLC层、IP层。

[0315] 可选地,第一协议数据单元的IP报头还包括源IP地址和目的IP地址,源IP地址为第一IP地址,目的IP地址为第二IP地址;或,

[0316] 第二协议数据单元的IP报头还包括源IP地址和目的IP地址,源IP地址为第二IP地址,目的IP地址为第一IP地址。

[0317] 可选地,处理单元803还用于对添加了IP报头的第一协议数据单元进行完整性保护。

[0318] 本发明实施例提供的基站,能够执行上述方法实施例的技术方案,其实现原理类似,本实施例此处不再赘述。

[0319] 本发明实施例提供的基站,该基站作为汇聚点和分流点,基站对无线局域网的网络链路的质量变化敏感,保证了业务连续性,提高用户体验,避免了EPC作为汇聚点和分流点时,对无线局域网的网络链路的质量变化不敏感导致的业务不连续。

[0320] 图9为本发明一实施例的用户设备结构示意图。如图9所示,本发明实施例提供的用户设备90包括:接收单元901,发射单元902以及处理单元903。

[0321] 接收单元901,用于接收基站发送的请求信息,无线局域网接入点WLAN AP的标识和基站的第一IP地址,请求信息用于请求用户设备经由WLAN AP与基站进行多流聚合的数据传输;

[0322] 发射单元902,用于向基站发送确认信息和WLAN AP为用户设备分配的第二IP地址,确认信息用于确认用户设备经由WLAN AP与基站进行多流聚合的数据传输;

[0323] 处理单元903,用于通过IP隧道经由WLAN AP与基站进行多流聚合的数据传输,IP隧道由第一IP地址和第二IP地址确定。

[0324] 可选地,用户设备还包括用户设备协议栈单元904:

[0325] 接收单元901还用于:接收基站通过IP隧道经由WLAN AP发送的第一协议数据单元;处理单元903具体用于:删除第一协议数据单元的IP报头,并指示用户设备协议栈单元904的聚合层处理删除了IP报头的第一协议数据单元,其中,IP报头由基站对基站协议栈的聚合层生成的第一协议数据单元添加;或

[0326] 处理单元903具体用于:对用户设备协议栈单元904的聚合层生成的第二协议数据单元添加IP报头;发射单元902还用于:将添加了IP报头的第二协议数据单元通过IP隧道经由WLAN AP发送至基站。

[0327] 可选地,接收单元901接收基站通过IP隧道经由WLAN AP发送的第一协议数据单元后,处理单元903具体用于:

[0328] 根据位置信息从第一协议数据单元的IP报头中获取与第一协议数据单元对应的无线承载信息,删除第一协议数据单元的IP报头,并指示用户设备协议栈单元中与无线承载信息映射的聚合层实体处理删除了IP报头的第一协议数据单元;或,

[0329] 发射单元902将添加了IP报头的第二协议数据单元通过IP隧道,经由WLAN AP发送至基站前,处理单元903具体用于:

[0330] 对用户设备协议栈单元904的聚合层生成的第二协议数据单元添加IP报头,IP报

头包括用户设备根据位置信息添加的第二协议数据单元对应的无线承载信息,无线承载信息用于基站指示基站协议栈中与无线承载信息映射的聚合层实体处理删除了IP报头的第二协议数据单元。

[0331] 可选地,位置信息用于指示无线承载信息在IP报头中的位置:

[0332] 接收单元901还用于接收基站发送的位置信息;或,

[0333] 处理单元903还用于与基站根据通信协议约定位置信息。

[0334] 可选地,无线承载信息包括无线承载标识或逻辑信道标识。

[0335] 可选地,IP报头还包括逻辑信道标识对应的逻辑信道的优先级信息,或无线承载标识对应的无线承载的优先级信息。

[0336] 可选地,用户设备协议栈单元904的聚合层用于:

[0337] 分流第二协议数据单元和发射单元通过无线蜂窝网络向基站传输的协议数据单元;或

[0338] 汇聚删除了IP报头的第一协议数据单元和基站通过无线蜂窝网络向接收单元传输的协议数据单元。

[0339] 可选地,聚合层包括以下任意一种:

[0340] 分组数据汇聚协议PDCP层、媒体接入控制MAC层、无线链路控制RLC层、IP层。

[0341] 可选地,第一协议数据单元的IP报头还包括源IP地址和目的IP地址,源IP地址为第一IP地址,目的IP地址为第二IP地址;

[0342] 第二协议数据单元的IP报头还包括源IP地址和目的IP地址,源IP地址为第二IP地址,目的IP地址为第一IP地址。

[0343] 可选地,处理单元903还用于对添加了IP报头的第二协议数据单元进行完整性保护。

[0344] 本发明实施例提供的用户设备,能够执行上述方法实施例的技术方案,其实现原理和类似,本实施例此处不再赘述。

[0345] 本发明实施例提供的用户设备,在基站作为汇聚点和分流点,实现该用户设备与基站之间的分流,由于基站对无线局域网的网络链路的质量变化敏感,保证了业务连续性,提高用户体验,避免了EPC作为汇聚点和分流点时,对无线局域网的网络链路的质量变化不敏感导致的业务不连续。

[0346] 图10为本发明又一实施例的基站结构示意图。如图10所示,本实施例提供的基站100包括:网络接口1001、存储器1002、处理器1003以及总线1004,网络接口1001、存储器1002以及处理器1003分别与总线1004连接,其中:

[0347] 处理器1003通过总线1004,调用存储器1002中存储的程序1005,用于:

[0348] 通过网络接口1001向用户设备发送请求信息,无线局域网接入点WLAN AP的标识和基站的第一IP地址,请求信息用于请求用户设备经由WLAN AP与基站进行多流聚合的数据传输;

[0349] 通过网络接口1001接收用户设备发送的确认信息和WLAN AP为用户设备分配的第二IP地址,确认信息用于确认用户设备经由WLAN AP与基站进行多流聚合的数据传输;

[0350] 处理器1003通过IP隧道经由WLAN AP与用户设备进行多流聚合的数据传输,IP隧道由第一IP地址和第二IP地址确定。

[0351] 可选地,当处理器1003通过IP隧道经由WLAN AP与用户设备进行多流聚合的数据传输时,处理器1003具体用于:

[0352] 对根据基站协议栈的聚合层功能生成的第一协议数据单元添加IP报头,并通过网络接口将添加了IP报头的第一协议数据单元通过IP隧道,经由WLAN AP发送至用户设备;或,

[0353] 通过网络接口1001接收用户设备通过IP隧道,经由WLAN AP发送的第二协议数据单元,删除第二协议数据单元的IP报头,并根据基站协议栈的聚合层功能处理删除了IP报头的第二协议数据单元,其中,IP报头由用户设备对根据用户设备协议栈的聚合层功能生成的第二协议数据单元添加。

[0354] 可选地,当处理器1003通过IP隧道经由WLAN AP与用户设备进行多流聚合的数据传输时,处理器1003具体用于:

[0355] 对根据基站协议栈的聚合层功能生成的第一协议数据单元添加IP报头,IP报头包括处理器1003根据位置信息添加的第一协议数据单元对应的无线承载信息,并通过网络接口1001将添加了IP报头的第一协议数据单元通过IP隧道,经由WLAN AP发送至用户设备,无线承载信息用于用户设备根据用户设备协议栈中与无线承载信息映射的聚合层实体的聚合层功能处理删除了IP报头的第一协议数据单元;或

[0356] 通过网络接口1001接收用户设备通过IP隧道经由WLAN AP发送的第二协议数据单元,根据位置信息从第二协议数据单元的IP报头中获取与第二协议数据单元对应的无线承载信息,删除第二协议数据单元的IP报头,并根据基站协议栈中与无线承载信息映射的聚合层实体的聚合层功能处理删除了IP报头的第二协议数据单元。

[0357] 可选地,位置信息用于指示无线承载信息在IP报头中的位置:

[0358] 处理器1003还用于通过网络接口向用户设备发送位置信息,或,与用户设备根据通信协议约定位置信息。

[0359] 可选地,无线承载信息包括无线承载标识或逻辑信道标识。

[0360] 可选地,IP报头还包括逻辑信道标识对应的逻辑信道的优先级信息,或无线承载标识对应的无线承载的优先级信息。

[0361] 可选地,处理器1003根据基站协议栈的聚合层功能还用于:

[0362] 分流第一协议数据单元和发射单元通过无线蜂窝网络向用户设备传输的协议数据单元;或,

[0363] 汇聚删除了IP报头的第二协议数据单元和用户设备通过无线蜂窝网络向接收单元传输的协议数据单元。

[0364] 可选地,聚合层包括以下任意一种:

[0365] 分组数据汇聚协议PDCP层、媒体接入控制MAC层、无线链路控制RLC层、IP层。

[0366] 可选地,第一协议数据单元的IP报头还包括源IP地址和目的IP地址,源IP地址为第一IP地址,目的IP地址为第二IP地址;或,

[0367] 第二协议数据单元的IP报头还包括源IP地址和目的IP地址,源IP地址为第二IP地址,目的IP地址为第一IP地址。

[0368] 可选地,处理器1003还用于对添加了IP报头的第一协议数据单元进行完整性保护。

[0369] 在上述的各实施例中,在基站侧,添加或删除IP报头的执行主体具体可以为基站的处理器或基站协议栈。

[0370] 本发明实施例提供的基站,能够执行上述方法实施例的技术方案,其实现原理类似,本实施例此处不再赘述。

[0371] 本发明实施例提供的基站,该基站作为汇聚点和分流点,该基站对无线局域网的网络链路的质量变化敏感,保证了业务连续性,提高用户体验,避免了EPC作为汇聚点和分流点时,对无线局域网的网络链路的质量变化不敏感导致的业务不连续。

[0372] 图11为本发明又一实施例的用户设备结构示意图。本实施例提供的用户设备110,包括:网络接口1101、存储器1102、处理器1103以及总线1104,网络接口1101、存储器1102以及处理器1103分别与总线1104连接,其中:

[0373] 处理器1103通过总线1104,调用存储器1102中存储的程序1105,用于:

[0374] 通过网络接口1101接收基站发送的请求信息,无线局域网接入点WLAN AP的标识和基站的第一IP地址,请求信息用于请求用户设备经由WLAN AP与基站进行多流聚合的数据传输;

[0375] 通过网络接口1101向基站发送确认信息和WLAN AP为用户设备分配的第二IP地址,确认信息用于确认用户设备经由WLAN AP与基站进行多流聚合的数据传输;

[0376] 处理器1103通过IP隧道经由WLAN AP与基站进行多流聚合的数据传输,IP隧道由第一IP地址和第二IP地址确定。

[0377] 可选地,当处理器1103通过IP隧道经由WLAN AP与基站进行多流聚合的数据传输时,处理器1103具体用于:

[0378] 通过网络接口1101接收基站通过IP隧道,经由WLAN AP发送的第一协议数据单元,删除第一协议数据单元的IP报头,并根据用户设备协议栈的聚合层功能处理删除了IP报头的第一协议数据单元,其中,IP报头由基站对根据基站协议栈的聚合层功能生成的第一协议数据单元添加;或

[0379] 对根据用户设备协议栈的聚合层功能生成的第二协议数据单元添加IP报头,并通过网络接口将添加了IP报头的第二协议数据单元经由WLAN AP通过IP隧道发送至基站。

[0380] 可选地,当处理器1103通过IP隧道经由WLAN AP与基站进行多流聚合的数据传输时,处理器1103具体用于:

[0381] 通过网络接口1101接收基站通过IP隧道,经由WLAN AP发送的第一协议数据单元,根据位置信息从第一协议数据单元的IP报头中获取与第一协议数据单元对应的无线承载信息,删除第一协议数据单元的IP报头,并根据用户设备协议栈中与无线承载信息映射的聚合层实体的聚合层功能处理删除了IP报头的第一协议数据单元;或,

[0382] 处理器1103对根据用户设备协议栈的聚合层功能生成的第二协议数据单元添加IP报头,IP报头包括处理器根据位置信息添加的第二协议数据单元对应的无线承载信息,并通过网络接口1101将添加了IP报头的第二协议数据单元通过IP隧道经由WLAN AP发送至基站,无线承载信息用于基站根据基站协议栈中与无线承载信息映射的聚合层实体的聚合层功能处理删除了IP报头的第二协议数据单元。

[0383] 可选地,位置信息用于指示无线承载信息在IP报头中的位置:

[0384] 处理器1103还用于通过网络接口接收基站发送的位置信息,或,与用户设备根据

通信协议约定位置信息。

[0385] 可选地,无线承载信息包括无线承载标识或逻辑信道标识。

[0386] 可选地,IP报头还包括逻辑信道标识对应的逻辑信道的优先级信息,或无线承载标识对应的无线承载的优先级信息。

[0387] 可选地,处理器1103根据用户设备协议栈聚合层功能还用于:

[0388] 分流第二协议数据单元和发射单元通过无线蜂窝网络向基站传输的协议数据单元;或

[0389] 汇聚删除了IP报头的第一协议数据单元和基站通过无线蜂窝网络向接收单元传输的协议数据单元。

[0390] 可选地,聚合层包括以下任意一种:

[0391] 分组数据汇聚协议PDCP层、媒体接入控制MAC层、无线链路控制RLC层、IP层。

[0392] 可选地,第一协议数据单元的IP报头还包括源IP地址和目的IP地址,源IP地址为第一IP地址,目的IP地址为第二IP地址;

[0393] 第二协议数据单元的IP报头还包括源IP地址和目的IP地址,源IP地址为第二IP地址,目的IP地址为第一IP地址。

[0394] 可选地,处理器1103还用于对添加了IP报头的第二协议数据单元进行完整性保护。

[0395] 在用户设备侧,添加或删除IP报头的执行主体具体可以为用户设备的处理器或用户设备协议栈。

[0396] 本发明实施例提供的用户设备,能够执行上述方法实施例的技术方案,其实现原理类似,本实施例此处不再赘述。

[0397] 本发明实施例提供的用户设备,在基站作为汇聚点和分流点时,实现该用户设备与基站之间的分流,由于基站对无线局域网的网络链路的质量变化敏感,保证了业务连续性,提高用户体验,避免了EPC作为汇聚点和分流点时,对无线局域网的网络链路的质量变化不敏感导致的业务不连续。

[0398] 应理解,本文中术语“和/或”,仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。另外,本文中字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0399] 应理解,在本发明的各种实施例中,上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不对本发明实施例的实施过程构成任何限定。

[0400] 本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

[0401] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0402] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的系统、装置和方法,可以

通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0403] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0404] 另外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

[0405] 所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备)执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(Read-Only Memory,简称ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory,简称RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0406] 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。

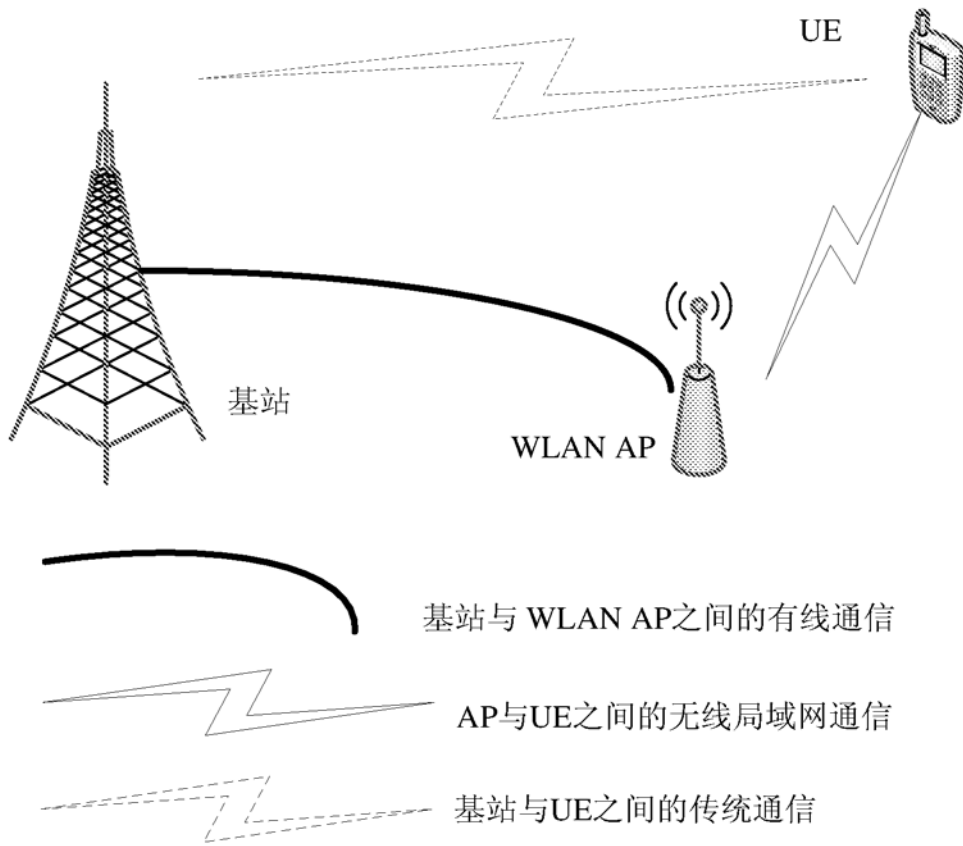


图1

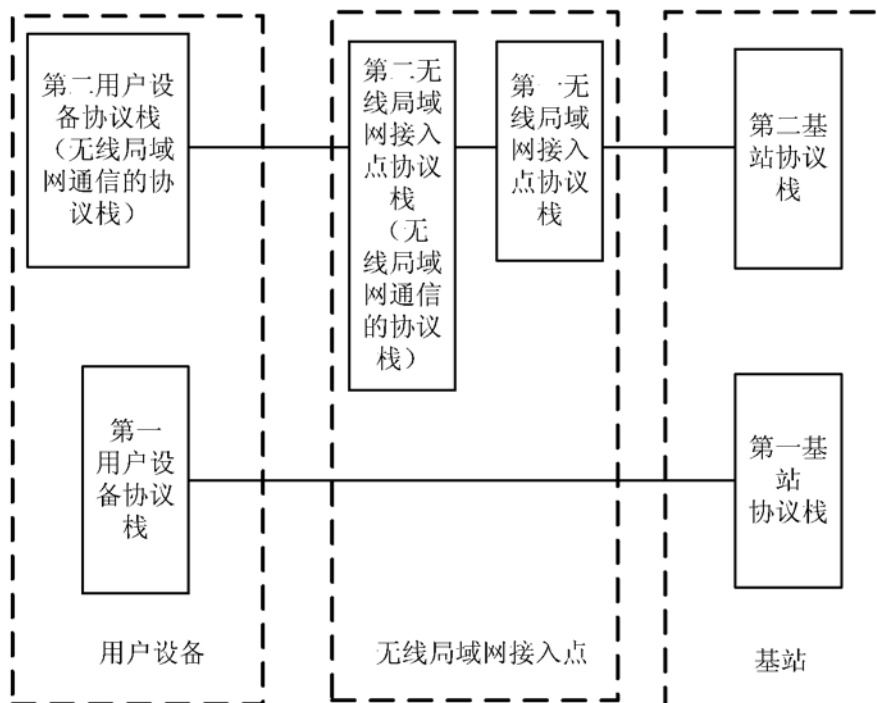


图2

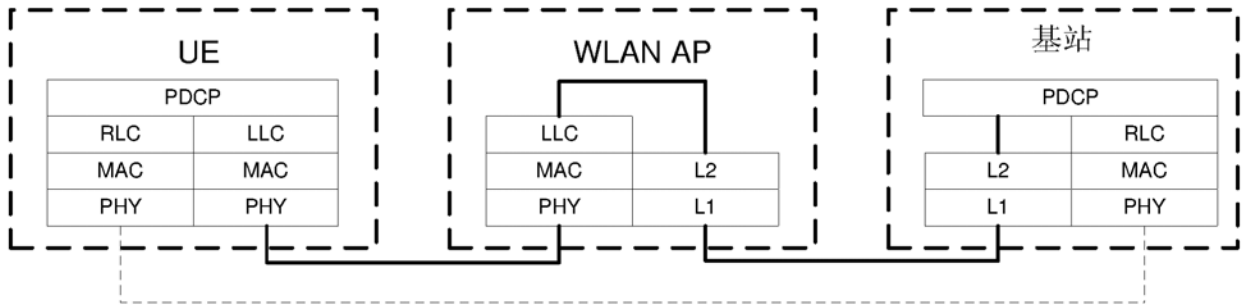


图3

版本	长度	服务类型
源地址		
目的地址		

图4

版本	传输流类型	数据流标签
源地址		
目的地址		

图5

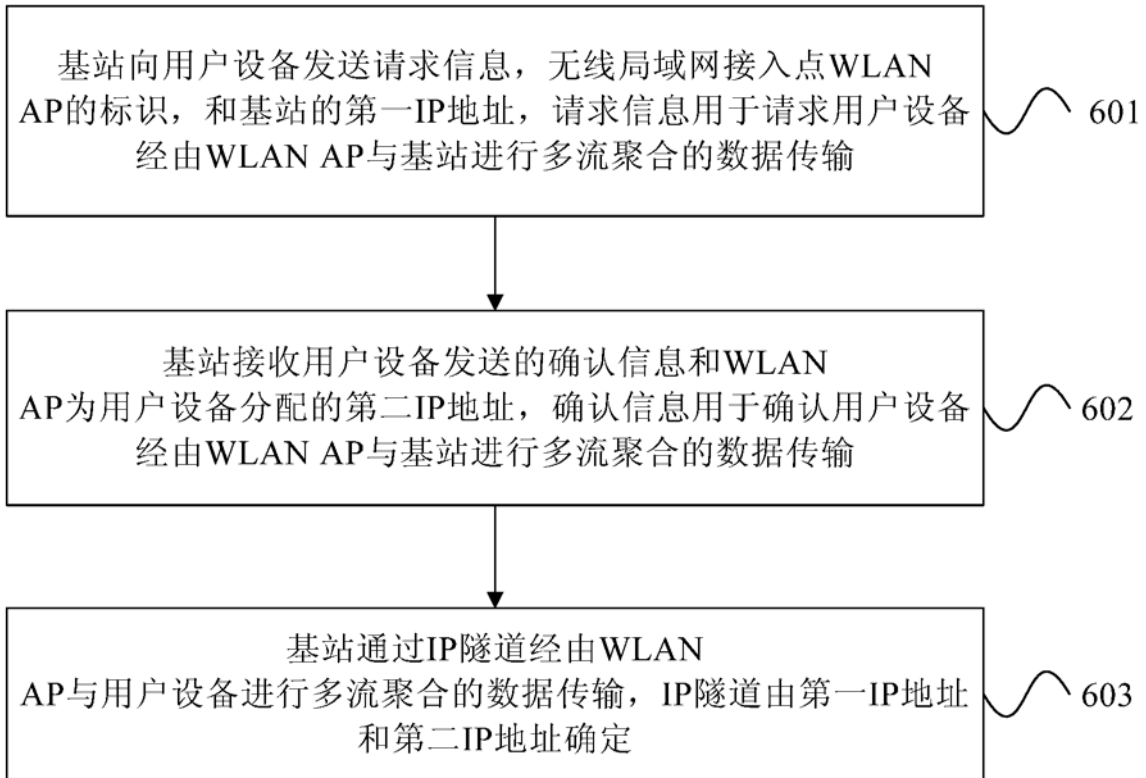


图6

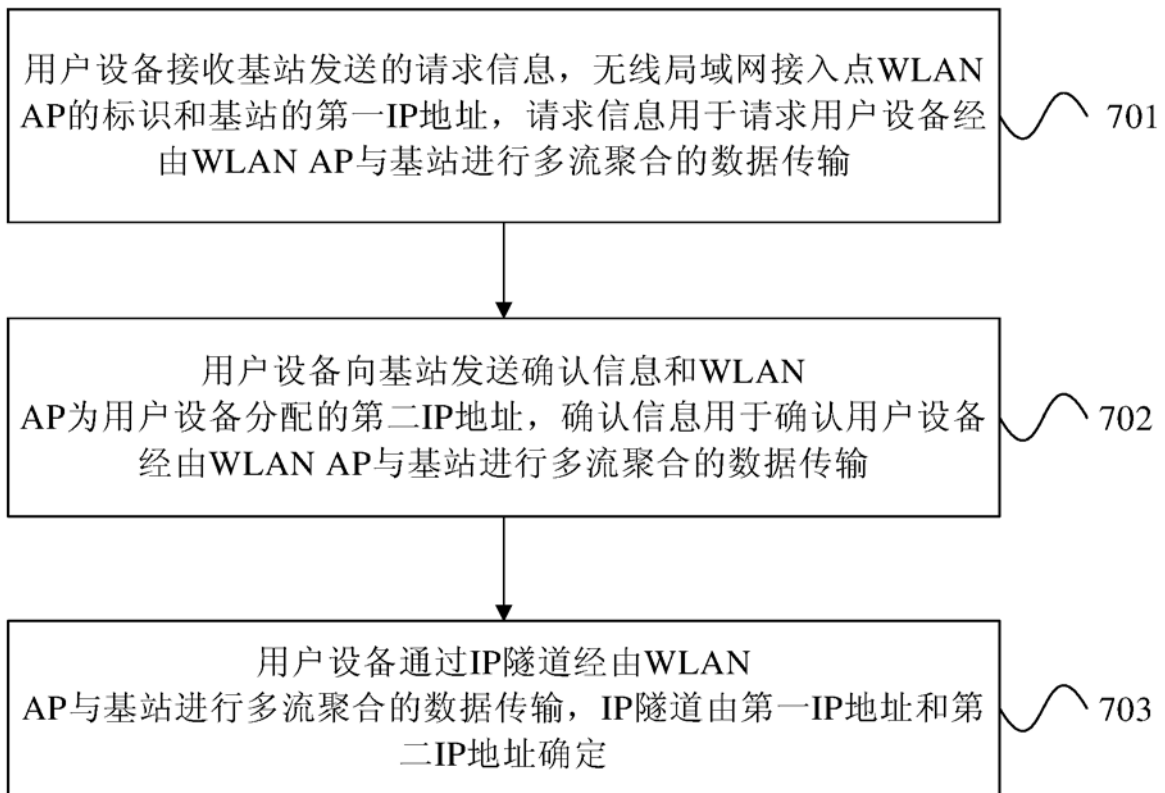


图7

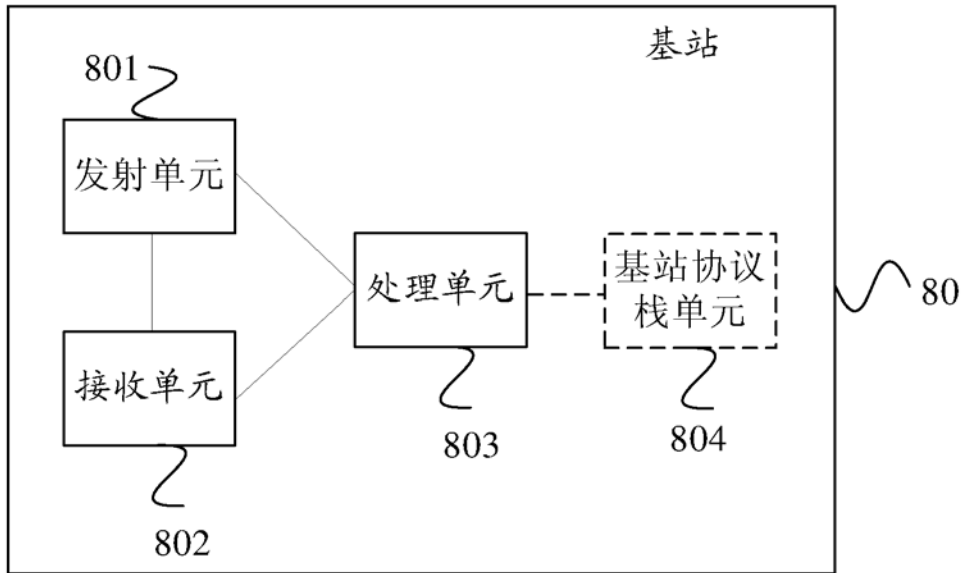


图8

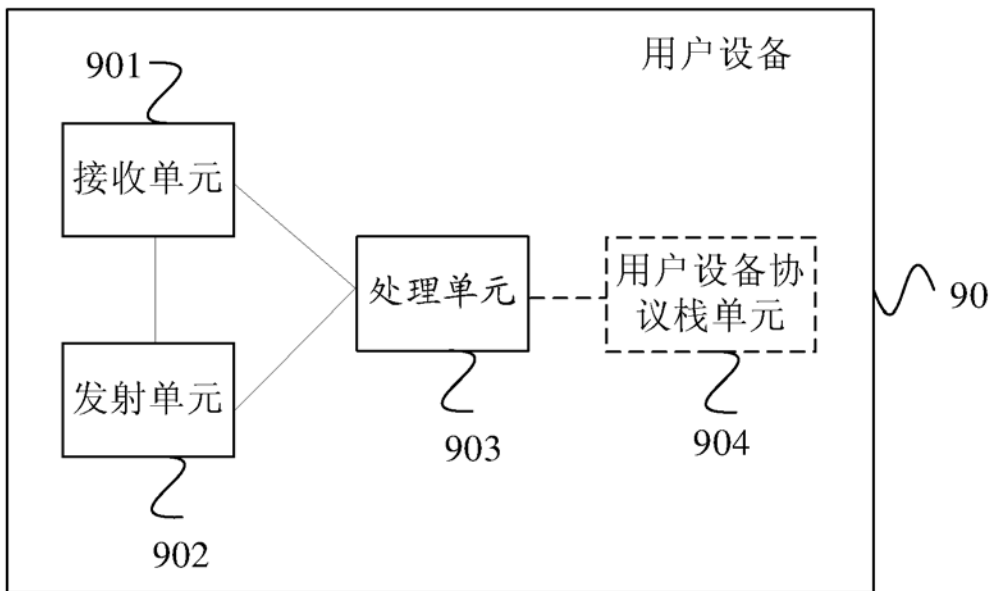


图9

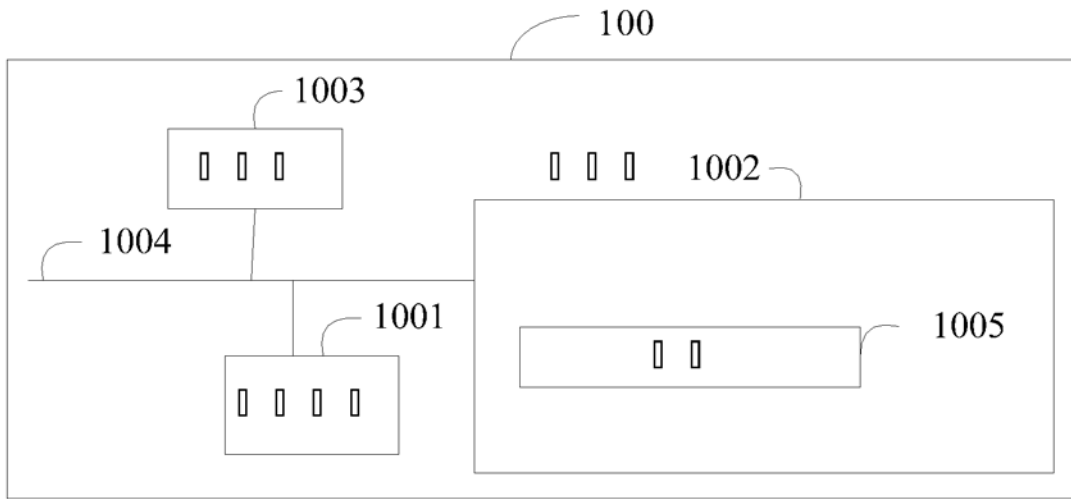


图10

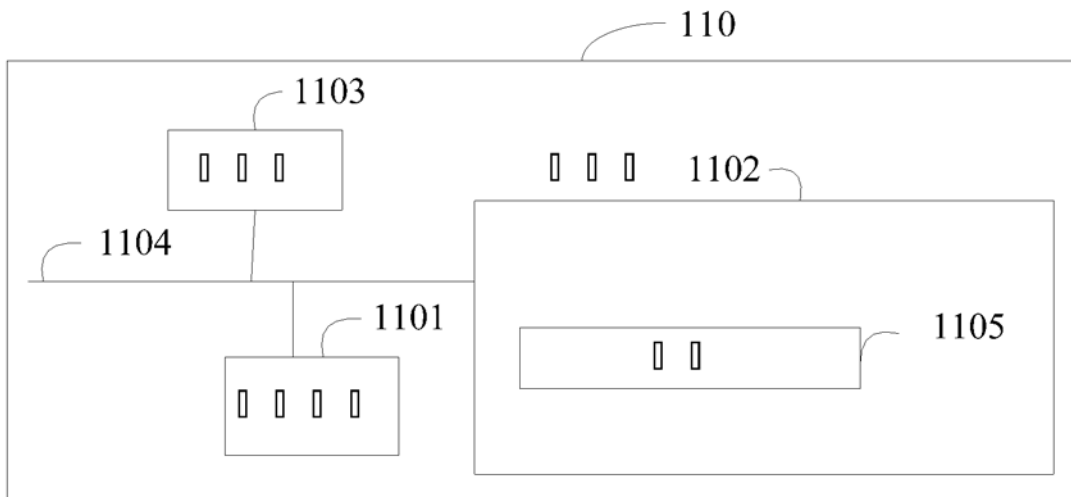


图11