



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104982062 B

(45)授权公告日 2018.12.07

(21)申请号 201380003698.6

(72)发明人 戴明增 曾清海

(22)申请日 2013.11.01

(74)专利代理机构 北京龙双利达知识产权代理有限公司 11329

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104982062 A

代理人 毛威 张亮

(43)申请公布日 2015.10.14

(51)Int.Cl.

H04W 28/08(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.05.05

(56)对比文件

WO 2013034052 A1,2013.03.14,

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2013/086398 2013.11.01

CN 102215530 A,2011.10.12,

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/062063 ZH 2015.05.07

CN 102480528 A,2012.05.30,

US 2013003698 A1,2013.01.03,

审查员 门乐

(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

权利要求书13页 说明书53页 附图12页

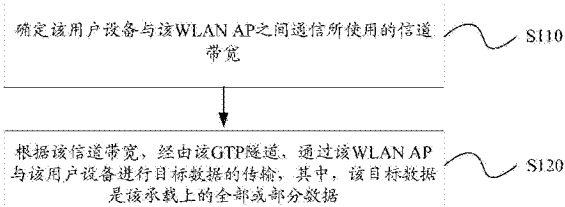
(54)发明名称

传输数据的方法、装置和系统

(57)摘要

本发明提供一种传输数据的方法、装置和系统,能够使基站自主地确定分流策略,并改善用户体验,该方法由通信系统中的基站执行,该通信系统还包括无线局域网接入点WLAN AP和用户设备,在该基站与网关设备之间,设有用于传输该用户设备的数据的承载,该基站与该WLAN AP之间设有通用分组无线业务隧道协议GTP隧道,该方法包括:确定该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽;根据该信道带宽,经由该GTP隧道,通过该WLAN AP与该用户设备进行目标数据的传输,其中,该目标数据是该承载上的全部或部分数据。

100



1. 一种传输数据的方法,其特征在于,由通信系统中的基站执行,所述通信系统还包括无线局域网接入点WLAN AP和用户设备,在所述基站与网关设备之间,设有用于传输所述用户设备的数据的承载,所述基站与所述WLAN AP之间设有通用分组无线业务隧道协议GTP隧道,所述方法包括:

确定所述用户设备与所述WLAN AP之间通信所使用的信道带宽;

根据所述信道带宽,经由所述GTP隧道,通过所述WLAN AP与所述用户设备进行目标数据的传输,其中,所述目标数据是所述承载上的全部或部分数据;

所述确定所述用户设备与所述WLAN AP之间通信所使用的信道带宽,包括:

接收所述用户设备或所述WLAN AP发送的第一信道带宽指示信息,其中,所述第一信道带宽指示信息用于指示所述用户设备与所述WLAN AP之间通信所使用信道带宽,所述信道带宽是由所述用户设备与所述WLAN AP协商后确定的;

根据所述第一信道带宽指示信息,确定所述用户设备与所述WLAN AP之间通信所使用的信道带宽。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述确定所述用户设备与所述WLAN AP之间通信所使用的信道带宽还包括:

接收所述用户设备发送的用于指示所述用户设备能够支持的信道带宽的第一能力信息;

接收所述WLAN AP发送的用于指示所述WLAN AP能够支持的信道带宽的第二能力信息;

根据所述第一能力信息和所述第二能力信息,确定所述用户设备与所述WLAN AP之间通信所使用的信道带宽。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述根据所述信道带宽,经由所述GTP隧道,通过所述WLAN AP与所述用户设备进行目标数据的传输,包括:

向所述用户设备发送第二信道带宽指示信息,所述第二信道带宽指示信息用于指示所述用户设备与所述WLAN AP之间通信所使用的信道带宽,以便于所述用户设备根据所述第二信道带宽指示信息,确定上行目标数据,其中,所述目标上行数据是所述承载上的全部或部分上行数据;

经由所述GTP隧道,接收所述WLAN AP发送的所述上行目标数据,所述上行目标数据是所述用户设备发送给所述WLAN AP的。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的方法,其特征在于,所述根据所述信道带宽,经由所述GTP隧道,通过所述WLAN AP与所述用户设备进行目标数据的传输,包括:

根据所述信道带宽,确定下行目标数据,其中,所述目标下行数据是所述承载上的全部或部分下行数据;

经由所述GTP隧道,向所述WLAN AP发送所述下行目标数据,以便于所述WLAN AP向所述用户设备转发所述下行目标数据的。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

接收所述用户设备或所述WLAN AP发送的信道切换信息,所述信道切换信息用于指示所述用户设备与所述WLAN AP之间通信所使用的信道发生切换以及完成所述切换的时间;以及

所述根据所述信道带宽,经由所述GTP隧道,通过所述WLAN AP与所述用户设备进行目

标数据的传输,包括:

根据所述信道带宽和所述信道切换指示信息,经由所述GTP隧道,通过所述WLAN AP与所述用户设备进行目标数据的传输。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,在所述根据所述信道带宽,经由所述GTP隧道,通过所述WLAN AP与所述用户设备进行目标数据的传输之前,所述方法还包括:

向所述WLAN AP发送第一分流指示信息,所述第一分流指示信息用于指示所述WLAN AP在所述基站和所述用户设备之间传输数据,所述第一分流指示信息包括所述用户设备的身份信息,其中,一个身份信息用于在所述通信系统中唯一地指示一个用户设备。

7. 根据权利要求4或5所述的方法,其特征在于,在所述根据所述信道带宽,经由所述GTP隧道,通过所述WLAN AP与所述用户设备进行目标数据的传输之前,所述方法还包括:

向所述用户设备发送第二分流指示信息,所述第二分流指示信息用于指示在所述用户设备与所述WLAN AP之间传输数据。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述根据所述信道带宽,经由所述GTP隧道,通过所述WLAN AP与所述用户设备进行目标数据的传输,包括:

确定与所述用户设备相对应的第一GTP隧道;

根据所述信道带宽,经由所述第一GTP隧道,通过所述WLAN AP与所述用户设备进行目标数据的传输。

9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,当所述用户设备与至少两个承载相对应时,所述根据所述信道带宽,经由所述GTP隧道,通过所述WLAN AP与所述用户设备进行目标数据的传输,包括:

确定与所述目标数据所属于的承载相对应的第二GTP隧道;

根据所述信道带宽,经由所述第二GTP隧道,通过所述WLAN AP与所述用户设备进行所述目标数据的传输。

10. 根据权利要求8或9所述的方法,其特征在于,所述基站具有第一基站侧协议栈和第二基站侧协议栈,所述第一基站侧协议栈用于在基站侧实现与所述用户设备之间通信的数据处理,所述第二基站侧协议栈用于在基站侧实现与所述WLAN AP之间通信的数据处理,其中,所述第二基站侧协议栈与所述第一基站侧协议栈的至少一个协议层相连,以及

所述根据所述信道带宽,经由所述GTP隧道,通过所述WLAN AP与所述用户设备进行目标数据的传输,包括:

根据所述信道带宽,通过所述第一基站侧协议栈的至少一层和所述第二基站侧协议栈,经由所述GTP隧道,通过所述WLAN AP与所述用户设备进行目标数据的传输。

11. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,所述第二基站侧协议栈包括适配层,所述适配层用于对数据进行在所述第一基站侧协议栈的至少一协议层与所述第二基站侧协议栈之间的转换处理,所述第二基站侧协议栈与所述第一基站侧协议栈的至少一协议层通过所述适配层相连,以及

所述根据所述信道带宽,通过所述第一基站侧协议栈的至少一层和所述第二基站侧协议栈,经由所述GTP隧道,通过所述WLAN AP与所述用户设备进行目标数据的传输,包括:

将根据所述信道带宽确定的下行目标数据输入至所述第一基站侧协议栈的至少一协议层,通过所述适配层将从所述第一基站侧协议栈的至少一协议层输出的数据的数据格式

转换为所述第二基站侧协议栈能够识别的数据格式,并传输至所述第二基站侧协议栈,将从所述第二基站侧协议栈输出的数据经由所述GTP隧道发送给所述WLAN AP,以通过所述WLAN AP发送给所述用户设备;或

将经由所述GTP隧道从所述WLAN AP获取的数据输入至所述第二基站侧协议栈,通过所述适配层将从所述第二基站侧协议栈输出的数据的数据格式转换为所述第一基站侧协议栈的至少一协议层能够识别的数据格式,并传输至所述第一基站侧协议栈的至少一协议层,以获取所述用户设备的上行目标数据,所述上行目标数据是所述用户设备根据所述信道带宽确定的。

12. 根据权利要求10或11所述的方法,其特征在于,所述第二基站侧协议栈包括承载映射层,所述承载映射层用于确定所述目标数据所属于的承载,以及

当所述用户设备与至少两个承载相对应时,所述根据所述信道带宽,经由所述GTP隧道,通过所述WLAN AP与所述用户设备进行目标数据的传输,包括:

根据所述信道带宽,确定下行目标数据;

通过所述承载映射层,确定所述下行目标数据所属于的承载,并通过所述承载映射层生成第一承载指示信息,所述第一承载指示信息用于指示所述下行目标数据所属于的承载;

向所述WLAN AP发送所述第一承载指示信息,以便于所述用户设备根据所述WLAN AP转发的第一承载指示信息,确定所述下行目标数据所属于的承载。

13. 根据权利要求10或11所述的方法,其特征在于,所述第二基站侧协议栈包括承载映射层,所述承载映射层用于确定所述目标数据所属于的承载,以及

当所述用户设备与至少两个承载相对应时,所述根据所述信道带宽,经由所述GTP隧道,通过所述WLAN AP与所述用户设备进行目标数据的传输,包括:

通过所述承载映射层,获取所述WLAN AP转发的第二承载指示信息,所述第二承载指示信息用于指示上行目标数据所属于的承载,所述上行目标数据是根据所述信道带宽确定的;

根据所述第二承载指示信息,确定所述上行目标数据所属于的承载,所述第二承载指示信息是所述用户设备确定并发送给所述WLAN AP的。

14. 根据权利要求13所述的方法,其特征在于,所述第一基站侧协议栈包括重排序层,所述重排序层用于确定所述目标数据在所述承载上的全部数据中的位置,所述第一基站侧协议栈的至少一个协议层为所述重排序层,以及

所述根据所述信道带宽,经由所述GTP隧道,通过所述WLAN AP与所述用户设备进行目标数据的传输,包括:

根据所述信道带宽,确定下行目标数据;

通过所述重排序层,确定所述下行目标数据在所述承载上的全部下行数据中的位置,并通过所述重排序层生成第一位置指示信息,所述第一位置指示信息用于指示所述下行目标数据在所述承载上的全部下行数据中的位置;

向所述WLAN AP发送所述第一位置指示信息,以便于所述用户设备根据所述WLAN AP转发的第一位置指示信息,确定所述下行目标数据在所述承载上的全部下行数据中的位置。

15. 根据权利要求14所述的方法,其特征在于,所述第一基站侧协议栈包括重排序层,

所述重排序层用于确定所述目标数据在所述承载上的全部数据中的位置,所述第一基站侧协议栈的至少一个协议层为所述重排序层,以及

所述根据所述信道带宽,经由所述GTP隧道,通过所述WLAN AP与所述用户设备进行目标数据的传输,包括:

通过所述重排序层,获取所述WLAN AP转发的第二位置指示信息,所述第二位置指示信息用于指示上行目标数据在所述承载上的全部上行数据中的位置,所述上行目标数据是根据所述信道带宽确定的;

根据所述第二位置指示信息,确定所述上行目标数据在所述承载上的全部上行数据中的位置,所述第二位置指示信息是所述用户设备确定并发送给所述WLAN AP的。

16. 一种传输数据的方法,其特征在于,由通信系统中的无线局域网接入点WLAN AP执行,所述通信系统还包括基站和用户设备,在所述基站与网关设备之间,设有用于传输所述用户设备的数据的承载,所述基站与所述WLAN AP之间设有通用分组无线业务隧道协议GTP隧道,所述方法包括:

经由所述GTP隧道,与所述基站传输所述用户设备的目标数据,其中,所述目标数据是根据所述用户设备与所述WLAN AP之间通信所使用的信道带宽确定的,所述目标数据是所述承载上的全部或部分数据;在经由所述GTP隧道,与所述基站传输所述用户设备的目标数据之前,所述方法还包括:

接收所述用户设备发送的用于指示所述用户设备能够支持的信道带宽的第一能力信息;

根据所述WLAN AP能够支持的信道带宽和所述第一能力信息,确定与所述用户设备之间通信所使用信道带宽;

向所述基站发送第一信道带宽指示信息,其中,所述第一信道带宽指示信息用于指示所述用户设备与所述WLAN AP之间通信所使用的信道带宽。

17. 根据权利要求16所述的方法,其特征在于,在经由所述GTP隧道,与所述基站传输所述用户设备的目标数据之前,所述方法还包括:

向所述基站发送用于指示所述WLAN AP能够支持的信道带宽的第二能力信息,以便于所述基站根据第一能力信息和所述第二能力信息,确定所述用户设备与所述WLAN AP之间通信所使用的信道带宽,其中,所述第一能力指示信息是所述用户发送给所述基站的,用于指示所述用户设备能够支持的信道带宽。

18. 根据权利要求16或17所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

向所述基站发送信道切换信息,所述信道切换信息用于指示所述用户设备与所述WLAN AP之间通信所使用的信道发生切换以及完成所述切换的时间。

19. 根据权利要求18所述的方法,其特征在于,所述经由所述GTP隧道,与所述基站传输所述用户设备的目标数据,包括:

接收所述基站发送的第一分流指示信息,所述第一分流指示信息用于指示所述WLAN AP在所述基站和所述用户设备之间传输数据,所述第一分流指示信息包括所述用户设备的身份信息,其中,一个身份信息用于在所述通信系统中唯一地指示一个用户设备

根据所述第一分流指示信息,经由所述GTP隧道,与所述基站传输所述用户设备的目标数据。

20. 根据权利要求19所述的方法,其特征在于,所述经由所述GTP隧道,与所述基站传输所述用户设备的目标数据,包括:

根据所述用户设备的用户信息,确定与所述用户设备相对应的第一GTP隧道;
经由所述第一GTP隧道,与所述基站传输所述用户设备的目标数据。

21. 根据权利要求19或20所述的方法,其特征在于,当所述用户设备与至少两个承载相对应时,所述经由所述GTP隧道,与所述基站传输所述用户设备的目标数据,包括:

接收所述基站发送的第一承载指示信息,并向所述用户设备转发所述第一承载指示信息,所述第一承载指示信息用于指示下行目标数据所属于的承载;或

接收所述用户设备发送的第二承载指示信息,并向所述基站转发所述第二承载指示信息,所述第二承载指示信息用于指示上行目标数据所属于的承载。

22. 根据权利要求21所述的方法,其特征在于,所述WLAN AP具有第一WLAN AP侧协议栈和第二WLAN AP侧协议栈,所述第一WLAN AP侧协议栈用于在所述WLAN AP侧实现与所述基站之间通信的数据处理,所述第二WLAN AP侧协议栈用于在所述WLAN AP侧实现与所述用户设备之间通信的数据处理,以及

所述经由所述GTP隧道,与所述基站传输所述用户设备的目标数据,包括:

将从所述基站获取的数据输入至第一WLAN AP侧协议栈,将从所述第一WLAN AP侧协议栈输出的数据传输至所述第二WLAN AP侧协议栈,将从所述第二WLAN AP侧协议栈输出的数据发送给所述用户设备;或

将从所述用户设备获取的数据输入至第二WLAN AP侧协议栈,将从所述第二WLAN AP侧协议栈输出的数据传输至所述第一WLAN AP侧协议栈,将从所述第一WLAN AP侧协议栈输出的数据发送给所述基站。

23. 根据权利要求22所述的方法,其特征在于,在所述第一WLAN AP侧协议栈与所述第二WLAN AP侧协议栈之间设置有适配层,所述适配层用于对数据进行在所述第一WLAN AP侧协议栈的与所述第二WLAN AP侧协议栈之间的转换处理;以及

所述经由所述GTP隧道,与所述基站传输所述用户设备的目标数据,包括:

将从所述基站获取的数据输入至第一WLAN AP侧协议栈,通过所述适配层将从所述第一WLAN AP侧协议栈输出的数据的数据格式转换为所述第二WLAN AP侧协议栈能够识别的数据格式,并传输至所述第二WLAN AP侧协议栈,将从所述第二WLAN AP侧协议栈输出的数据发送给所述用户设备;或

将从所述用户设备获取的数据输入至第二WLAN AP侧协议栈,通过所述适配层将从所述第二WLAN AP侧协议栈输出的数据的数据格式转换为所述第一WLAN AP侧协议栈能够识别的数据格式,并传输至所述第一WLAN AP侧协议栈,将从所述第一WLAN AP侧协议栈输出的数据发送给所述基站。

24. 根据权利要求22或23所述的方法,其特征在于,当所述用户设备与至少两个承载相对应时,所述经由所述GTP隧道,与所述基站传输所述用户设备的目标数据,包括:

根据所述用户设备的身份信息,确定与所述目标数据所属于的承载相对应的第二GTP隧道;

经由所述第二GTP隧道,与所述基站传输所述用户设备的目标数据。

25. 一种传输数据的方法,其特征在于,由通信系统中的用户设备执行,所述通信系统

还包括基站和无线局域网接入点WLAN AP,在所述基站与网关设备之间,设有用于传输所述用户设备的数据的承载,所述基站与所述WLAN AP之间设有通用分组无线业务隧道协议GTP隧道,所述方法包括:

经由所述WLAN AP,与所述基站进行目标数据的传输,其中,所述目标数据是根据所述用户设备与所述WLAN AP之间通信所使用的信道带宽确定的,所述目标数据在所述WLAN AP与所述基站之间是经由所述GTP隧道传输的,所述目标数据是所述承载上的全部或部分数据;在经由所述WLAN AP,与所述基站进行目标数据的传输之前,所述方法还包括:

接收所述WLAN AP发送的用于指示所述WLAN AP能够支持的信道带宽的第二能力信息;

根据所述用户设备能够支持的信道带宽和所述第二能力信息,确定与所述WLAN AP之间通信所使用信道带宽;

向所述基站发送第一信道带宽指示信息,其中,所述第一信道带宽指示信息用于指示所述用户设备与所述WLAN AP之间通信所使用的信道带宽。

26. 根据权利要求25所述的方法,其特征在于,在经由所述WLAN AP,与所述基站进行目标数据的传输之前,所述方法还包括:

向所述基站发送用于指示所述用户设备能够支持的信道带宽的第一能力信息,以便于所述基站根据所述第一能力信息和第二能力信息,确定所述用户设备与所述WLAN AP之间通信所使用的信道带宽,其中,所述第二能力指示信息是所述WLAN AP发送给所述基站的,用于指示所述WLAN AP能够支持的信道带宽。

27. 根据权利要求26所述的方法,其特征在于,所述经由所述WLAN AP,与所述基站进行目标数据的传输,包括:

接收所述基站发送的第二信道带宽指示信息,所述第二信道带宽指示信息用于指示所述用户设备与所述WLAN AP之间通信所使用的信道带宽;

根据所述第二信道带宽指示信息,确定上行目标数据,其中,所述目标上行数据是所述承载上的全部或部分上行数据;

向所述WLAN AP发送所述上行目标数据,以便于所述WLAN AP经由所述GTP隧道将所述上行目标数据发送给所述基站。

28. 根据权利要求25至27中任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

向所述基站发送信道切换信息,所述信道切换信息用于指示所述用户设备与所述WLAN AP之间通信所使用的信道发生切换以及完成所述切换的时间。

29. 根据权利要求28所述的方法,其特征在于,所述经由所述WLAN AP,与所述基站进行目标数据的传输,包括:

接收所述基站发送的第二分流指示信息,所述第二分流指示信息用于指示所述用户设备与所述WLAN AP之间传输数据;

根据所述第二分流指示信息,经由所述WLAN AP,与所述基站进行目标数据的传输。

30. 根据权利要求29所述的方法,其特征在于,所述用户设备具有第一用户设备侧协议栈和第二用户设备侧协议栈,所述第一用户设备侧协议栈用于在所述用户设备侧实现与所述基站之间通信的数据处理,所述第二用户设备侧协议栈用于在所述用户设备侧实现与所述WLAN AP之间通信的数据处理,其中,所述第二用户设备侧协议栈与所述第一用户设备侧协议栈的至少一个协议层相连,以及

所述经由所述WLAN AP,与所述基站进行目标数据的传输,包括:

通过所述第一用户设备侧协议栈的至少一层和所述第二用户设备侧协议栈,经由所述WLAN AP,与所述基站进行目标数据的传输。

31. 根据权利要求30所述的方法,其特征在于,所述第二用户设备侧协议栈包括适配层,所述适配层用于对数据进行在所述第一用户设备侧协议栈的至少一协议层与所述第二用户设备侧协议栈之间的转换处理,所述第二用户设备侧协议栈与所述第一用户设备侧协议栈的至少一协议层通过所述适配层相连;以及

所述通过所述第一用户设备侧协议栈的至少一层和所述第二用户设备侧协议栈,经由所述WLAN AP,与所述基站进行目标数据的传输,包括:

将上行目标数据输入至所述第一用户设备侧协议栈的至少一协议层,通过所述适配层将从所述第一用户设备侧协议栈的至少一协议层输出的数据的数据格式转换为所述第二用户设备侧协议栈能够识别的数据格式,并传输至所述第二用户设备侧协议栈,将从所述第二用户设备侧协议栈输出的数据发送给所述WLAN AP,以通过所述WLAN AP发送给所述基站,或

将从所述WLAN AP获取的数据输入至所述第二用户设备侧协议栈,通过所述适配层将从所述第二用户设备侧协议栈输出的数据的数据格式转换为所述第一用户设备侧协议栈的至少一协议层能够识别的数据格式,并传输至所述第一用户设备侧协议栈的至少一协议层,以获取下行目标数据。

32. 根据权利要求30或31所述的方法,其特征在于,所述第二用户设备侧协议栈包括承载映射层,所述承载映射层用于确定所述目标数据所属于的承载,以及

当所述用户设备与至少两个承载相对应时,所述经由所述WLAN AP,与所述基站进行目标数据的传输,包括:

通过所述承载映射层,确定所述目标数据中的上行目标数据所属于的承载,并通过所述承载映射层生成第二承载指示信息,所述第二承载指示信息用于指示所述上行目标数据所属于的承载,并向所述WLAN AP发送所述第二承载指示信息,以便于所述基站根据所述WLAN AP转发的所述第二承载指示信息或与所述上行目标数据所属于的承载相对应的上行第二GTP隧道,确定所述上行目标数据所属于的承载;或

通过所述承载映射层,获取所述WLAN AP发送的第一承载指示信息,所述第一承载指示信息用于指示所述目标数据中的下行目标数据所属于的承载,并根据所述第一承载指示信息,确定所述下行目标数据所属于的承载,所述第一承载指示信息是所述WLAN AP从所述基站获取的,或所述WLAN AP根据与所述下行目标数据所属于的承载相对应的下行第二GTP隧道确定的。

33. 根据权利要求32所述的方法,其特征在于,所述第一用户设备侧协议栈包括重排序层,所述重排序层用于确定所述目标数据在所述承载上的全部数据中的位置,所述第一用户设备侧协议栈的至少一个协议层为所述重排序层,以及

所述经由所述WLAN AP,与所述基站进行目标数据的传输,包括:

通过所述重排序层,确定目标数据中的上行目标数据在所述承载上的全部上行数据中的位置,并通过所述重排序层生成第二位置指示信息,所述第二位置指示信息用于指示所述上行目标数据在所述承载上的全部上行数据中的位置,并向所述WLAN AP发送所述第二

位置指示信息,以便于所述基站根据所述WLAN AP转发的第二位置指示信息,确定所述上行目标数据在所述承载上的全部上行数据中的位置;或

通过所述重排序层,获取所述WLAN AP转发的第一位置指示信息,所述第一位置指示信息用于指示所述目标数据中的下行目标数据在所述承载上的全部下行数据中的位置,并根据所述第一位置指示信息,确定所述下行目标数据在所述承载上的全部下行数据中的位置,所述第一位置指示信息是所述基站确定并发送给所述WLAN AP的。

34.一种传输数据的装置,其特征在于,在所述装置与网关设备之间,设有用于传输用户设备的数据的承载,所述装置与无线局域网接入点WLAN AP之间设有通用分组无线业务隧道协议GTP隧道,所述装置包括:

第一基站侧协议栈,用于实现与所述用户设备之间通信的数据处理;

第二基站侧协议栈,用于实现与所述WLAN AP之间通信的数据处理,其中,所述第二基站侧协议栈与所述第一基站侧协议栈的至少一个协议层相连;

确定单元,用于确定所述用户设备与所述WLAN AP之间通信所使用的信道带宽;

收发单元,与所述第二基站侧协议栈相连,用于根据所述确定单元确定的所述信道带宽,经由所述GTP隧道,通过所述WLAN AP与所述用户设备进行目标数据的传输,其中,所述目标数据是所述承载上的全部或部分数据;所述收发单元还用于接收所述用户设备或所述WLAN AP发送的第一信道带宽指示信息,其中,所述第一信道带宽指示信息用于指示所述用户设备与所述WLAN AP之间通信所使用信道带宽,所述信道带宽是由所述用户设备与所述WLAN AP协商后确定的;

所述确定单元具体用于根据所述第一信道带宽指示信息,确定所述用户设备与所述WLAN AP之间通信所使用的信道带宽。

35.根据权利要求34所述的装置,其特征在于,所述收发单元还用于接收所述用户设备发送的用于指示所述用户设备能够支持的信道带宽的第一能力信息,并接收所述WLAN AP发送的用于指示所述WLAN AP能够支持的信道带宽的第二能力信息;

所述确定单元具体用于根据所述第一能力信息和所述第二能力信息,确定所述用户设备与所述WLAN AP之间通信所使用的信道带宽。

36.根据权利要求35所述的装置,其特征在于,所述收发单元还用于向所述用户设备发送第二信道带宽指示信息,所述第二信道带宽指示信息用于指示所述用户设备与所述WLAN AP之间通信所使用的信道带宽,以便于所述用户设备根据所述第二信道带宽指示信息,确定上行目标数据,其中,所述目标上行数据是所述承载上的全部或部分上行数据;

所述收发单元具体用于经由所述GTP隧道,接收所述WLAN AP发送的所述上行目标数据,所述上行目标数据是所述用户设备发送给所述WLAN AP的。

37.根据权利要求34至36中任一项所述的装置,其特征在于,所述确定单元还用于根据所述信道带宽,确定下行目标数据,其中,所述目标下行数据是所述承载上的全部或部分下行数据;

所述收发单元具体用于经由所述GTP隧道,向所述WLAN AP发送所述下行目标数据,以便于所述WLAN AP向所述用户设备转发所述下行目标数据的。

38.根据权利要求37所述的装置,其特征在于,所述收发单元还用于接收所述用户设备或所述WLAN AP发送的信道切换信息,所述信道切换信息用于指示所述用户设备与所述

WLAN AP之间通信所使用的信道发生切换以及完成所述切换的时间；

所述收发单元具体用于根据所述信道带宽和所述信道切换指示信息，经由所述GTP隧道，通过所述WLAN AP与所述用户设备进行目标数据的传输。

39. 根据权利要求38所述的装置，其特征在于，所述收发单元还用于向所述WLAN AP发送第一分流指示信息，所述第一分流指示信息用于指示所述WLAN AP在所述基站和所述用户设备之间传输数据，所述第一分流指示信息包括所述用户设备的身份信息，其中，一个身份信息用于在所述通信系统中唯一地指示一个用户设备。

40. 根据权利要求37或38所述的装置，其特征在于，所述收发单元还用与向所述用户设备发送第二分流指示信息，所述第二分流指示信息用于指示在所述用户设备与所述WLAN AP之间传输数据。

41. 根据权利要求40所述的装置，其特征在于，所述确定单元还用与确定与所述用户设备相对应的第一GTP隧道；

所述收发单元具体用于根据所述信道带宽，经由所述第一GTP隧道，通过所述WLAN AP与所述用户设备进行目标数据的传输。

42. 根据权利要求41所述的装置，其特征在于，当所述用户设备与至少两个承载相对应时，所述确定单元还用与确定与所述目标数据所属于的承载相对应的第二GTP隧道；

所述收发单元具体用于根据所述信道带宽，经由所述第二GTP隧道，通过所述WLAN AP与所述用户设备进行所述目标数据的传输。

43. 根据权利要求41或42所述的装置，其特征在于，所述第二基站侧协议栈包括适配层，所述适配层用于对数据进行在所述第一基站侧协议栈的至少一协议层与所述第二基站侧协议栈之间的转换处理，所述第二基站侧协议栈与所述第一基站侧协议栈的至少一协议层通过所述适配层相连。

44. 根据权利要求43所述的装置，其特征在于，所述第二基站侧协议栈包括承载映射层，所述承载映射层用于确定所述目标数据所属于的承载，以及

当所述用户设备与至少两个承载相对应时，所述确定单元具体用于根据所述信道带宽，确定下行目标数据，并通过所述承载映射层，确定所述下行目标数据所属于的承载，并通过所述承载映射层生成第一承载指示信息，所述第一承载指示信息用于指示所述下行目标数据所属于的承载；

所述收发单元还用于向所述WLAN AP发送所述第一承载指示信息，以便于所述用户设备根据所述WLAN AP转发的第一承载指示信息，确定所述下行目标数据所属于的承载。

45. 根据权利要求43或44所述的装置，所述第二基站侧协议栈包括承载映射层，所述承载映射层用于确定所述目标数据所属于的承载，以及

当所述用户设备与至少两个承载相对应时，所述确定单元具体用于通过所述承载映射层，获取所述WLAN AP转发的第二承载指示信息，所述第二承载指示信息用于指示上行目标数据所属于的承载，所述上行目标数据是根据所述信道带宽确定的；

用于根据所述第二承载指示信息，确定所述上行目标数据所属于的承载，所述第二承载指示信息是所述用户设备确定并发送给所述WLAN AP的。

46. 根据权利要求45所述的装置，其特征在于，所述第一基站侧协议栈包括重排序层，所述重排序层用于确定所述目标数据在所述承载上的全部数据中的位置，所述第一基站侧

协议栈的至少一个协议层为所述重排序层,以及

所述确定单元还用于根据所述信道带宽,确定下行目标数据,并通过所述重排序层,确定所述下行目标数据在所述承载上的全部下行数据中的位置,并通过所述重排序层生成第一位置指示信息,所述第一位置指示信息用于指示所述下行目标数据在所述承载上的全部下行数据中的位置;

所述收发单元还用于向所述WLAN AP发送所述第一位置指示信息,以便于所述用户设备根据所述WLAN AP转发的第一位置指示信息,确定所述下行目标数据在所述承载上的全部下行数据中的位置。

47. 根据权利要求46所述的装置,其特征在于,所述第一基站侧协议栈包括重排序层,所述重排序层用于确定所述目标数据在所述承载上的全部数据中的位置,所述第一基站侧协议栈的至少一个协议层为所述重排序层,以及

所述确定单元还用于通过所述重排序层,获取所述WLAN AP转发的第二位置指示信息,所述第二位置指示信息用于指示上行目标数据在所述承载上的全部上行数据中的位置,所述上行目标数据是根据所述信道带宽确定的;

用于根据所述第二位置指示信息,确定所述上行目标数据在所述承载上的全部上行数据中的位置,所述第二位置指示信息是所述用户设备确定并发送给所述WLAN AP的。

48. 一种传输数据的装置,其特征在于,所述装置与基站之间设有通用分组无线业务隧道协议GTP隧道,在所述基站与网关设备之间,设有用于传输用户设备的数据的承载,所述装置包括:

第一WLAN AP侧协议栈,用于实现与所述基站之间通信的数据处理;

第二WLAN AP侧协议栈,与所述第一WLAN AP侧协议栈相连,用于实现与所述用户设备之间通信的数据处理;

收发单元,与所述第一WLAN AP侧协议栈和所述第二WLAN AP侧协议栈相连,用于经由所述GTP隧道,与所述基站传输所述用户设备的目标数据,其中,所述目标数据是根据所述用户设备与所述WLAN AP之间通信所使用的信道带宽确定的,所述目标数据是所述承载上的全部或部分数据;所述收发单元还用于接收所述用户设备发送的用于指示所述用户设备能够支持的信道带宽的第一能力信息;

所述装置还包括:

确定单元,用于根据所述WLAN AP能够支持的信道带宽和所述第一能力信息,确定与所述用户设备之间通信所使用信道带宽;以及

所述收发单元还用于向所述基站发送第一信道带宽指示信息,其中,所述第一信道带宽指示信息用于指示所述用户设备与所述WLAN AP之间通信所使用的信道带宽。

49. 根据权利要求48所述的装置,其特征在于,所述收发单元还用于向所述基站发送用于指示所述WLAN AP能够支持的信道带宽的第二能力信息,以便于所述基站根据第一能力信息和所述第二能力信息,确定所述用户设备与所述WLAN AP之间通信所使用的信道带宽,其中,所述第一能力指示信息是所述用户发送给所述基站的,用于指示所述用户设备能够支持的信道带宽。

50. 根据权利要求48或49所述的装置,其特征在于,所述收发单元还用于向所述基站发送信道切换信息,所述信道切换信息用于指示所述用户设备与所述WLAN AP之间通信所使

用的信道发生切换以及完成所述切换的时间。

51. 根据权利要求50所述的装置,其特征在于,所述收发单元还用于接收所述基站发送的第一分流指示信息,所述第一分流指示信息用于指示所述WLAN AP在所述基站和所述用户设备之间传输数据,所述第一分流指示信息包括所述用户设备的身份信息,其中,一个身份信息用于在所述通信系统中唯一地指示一个用户设备;

用于根据所述第一分流指示信息,经由所述GTP隧道,与所述基站传输所述用户设备的目标数据。

52. 根据权利要求51所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:确定单元用于根据所述用户设备的用户信息,确定与所述用户设备相对应的第一GTP隧道;

所述收发单元具体用于经由所述第一GTP隧道,与所述基站传输所述用户设备的目标数据。

53. 根据权利要求50或51所述的装置,其特征在于,当所述用户设备与至少两个承载相对应时,所述收发单元还用于接收所述基站发送的第一承载指示信息,并向所述用户设备转发所述第一承载指示信息,所述第一承载指示信息用于指示下行目标数据所属于的承载;或

所述收发单元还用于接收所述用户设备发送的第二承载指示信息,并向所述基站转发所述第二承载指示信息,所述第二承载指示信息用于指示上行目标数据所属于的承载。

54. 根据权利要求53所述的装置,其特征在于,在所述第一WLAN AP侧协议栈与所述第二WLAN AP侧协议栈之间设置有适配层,所述适配层用于对数据进行在所述第一WLAN AP侧协议栈的与所述第二WLAN AP侧协议栈之间的转换处理。

55. 根据权利要求54所述的装置,其特征在于,当所述用户设备与至少两个承载相对应时,所述装置还包括:

确定单元,用于根据所述用户设备的身份信息,确定与所述目标数据所属于的承载相对应的第二GTP隧道;

所述收发单元具体用于经由所述第二GTP隧道,与所述基站传输所述用户设备的目标数据。

56. 一种传输数据的装置,其特征在于,所述装置包括:

第一用户设备侧协议栈,用于实现与基站之间通信的数据处理,其中,在所述基站与网关设备之间,设有用于传输所述用户设备的数据的承载,所述基站与无线局域网接入点WLAN AP之间设有通用分组无线业务隧道协议GTP隧道;

第二用户设备侧协议栈,用于实现与所述WLAN AP之间通信的数据处理,其中,所述第二用户设备侧协议栈与所述第一用户设备侧协议栈的至少一个协议层相连;

收发单元,与所述第二用户设备侧协议栈相连,用于经由所述WLAN AP,与所述基站进行目标数据的传输,其中,所述目标数据是根据所述用户设备与所述WLAN AP之间通信所使用的信道带宽确定的,所述目标数据在所述WLAN AP与所述基站之间是经由所述GTP隧道传输的,所述目标数据是所述承载上的全部或部分数据;所述收发单元还用于接收所述WLAN AP发送的用于指示所述WLAN AP能够支持的信道带宽的第二能力信息;

所述装置还包括:

确定单元,用于根据所述用户设备能够支持的信道带宽和所述第二能力信息,确定与

所述WLAN AP之间通信所使用信道带宽；

所述收发单元还用于向所述基站发送第一信道带宽指示信息，其中，所述第一信道带宽指示信息用于指示所述用户设备与所述WLAN AP之间通信所使用的信道带宽。

57. 根据权利要求56所述的装置，其特征在于，所述收发单元还用于向所述基站发送用于指示所述用户设备能够支持的信道带宽的第一能力信息，以便于所述基站根据所述第一能力信息和第二能力信息，确定所述用户设备与所述WLAN AP之间通信所使用的信道带宽，其中，所述第二能力指示信息是所述WLAN AP发送给所述基站的，用于指示所述WLAN AP能够支持的信道带宽。

58. 根据权利要求57所述的装置，其特征在于，所述收发单元还用于接收所述基站发送的第二信道带宽指示信息，所述第二信道带宽指示信息用于指示所述用户设备与所述WLAN AP之间通信所使用的信道带宽；

所述装置还包括：

确定单元，用于根据所述第二信道带宽指示信息，确定上行目标数据，其中，所述目标上行数据是所述承载上的全部或部分上行数据；

所述收发单元具体用于向所述WLAN AP发送所述上行目标数据，以便于所述WLAN AP经由所述GTP隧道将所述上行目标数据发送给所述基站。

59. 根据权利要求56至58中任一项所述的装置，其特征在于，所述收发单元还用于向所述基站发送信道切换信息，所述信道切换信息用于指示所述用户设备与所述WLAN AP之间通信所使用的信道发生切换以及完成所述切换的时间。

60. 根据权利要求59所述的装置，其特征在于，所述收发单元还用于接收所述基站发送的第二分流指示信息，所述第二分流指示信息用于指示所述用户设备与所述WLAN AP之间传输数据；

用于根据所述第二分流指示信息，确定需要经由所述WLAN AP与所述基站进行数据传输。

61. 根据权利要求60所述的装置，其特征在于，所述第二用户设备侧协议栈包括适配层，所述适配层用于对数据进行在所述第一用户设备侧协议栈的至少一协议层与所述第二用户设备侧协议栈之间的转换处理，所述第二用户设备侧协议栈与所述第一用户设备侧协议栈的至少一协议层通过所述适配层相连。

62. 根据权利要求60或61所述的装置，其特征在于，所述第二用户设备侧协议栈包括承载映射层，所述承载映射层用于确定所述目标数据所属于的承载，以及

当所述用户设备与至少两个承载相对应时，

所述收发单元还用于通过所述承载映射层，确定所述目标数据中的上行目标数据所属于的承载，并通过所述承载映射层生成第二承载指示信息，所述第二承载指示信息用于指示所述上行目标数据所属于的承载，并向所述WLAN AP发送所述第二承载指示信息，以便于所述基站根据所述WLAN AP转发的所述第二承载指示信息或与所述上行目标数据所属于的承载相对应的上行第二GTP隧道，确定所述上行目标数据所属于的承载；或

所述收发单元还用于通过所述承载映射层，获取所述WLAN AP发送的第一承载指示信息，所述第一承载指示信息用于指示所述目标数据中的下行目标数据所属于的承载，并根据所述第一承载指示信息，确定所述下行目标数据所属于的承载，所述第一承载指示信息

是所述WLAN AP从所述基站获取的,或所述WLAN AP根据与所述下行目标数据所属于的承载相对应的下行第二GTP隧道确定的。

63. 根据权利要求62所述的装置,其特征在于,所述第一用户设备侧协议栈包括重排序层,所述重排序层用于确定所述目标数据在所述承载上的全部数据中的位置,所述第一用户设备侧协议栈的至少一个协议层为所述重排序层,以及

所述收发单元还用于通过所述重排序层,确定目标数据中的上行目标数据在所述承载上的全部上行数据中的位置,并通过所述重排序层生成第二位置指示信息,所述第二位置指示信息用于指示所述上行目标数据在所述承载上的全部上行数据中的位置,并向所述WLAN AP发送所述第二位置指示信息,以便于所述基站根据所述WLAN AP转发的第二位置指示信息,确定所述上行目标数据在所述承载上的全部上行数据中的位置;或

所述收发单元还用于通过所述重排序层,获取所述WLAN AP转发的第一位置指示信息,所述第一位置指示信息用于指示所述目标数据中的下行目标数据在所述承载上的全部下行数据中的位置,并根据所述第一位置指示信息,确定所述下行目标数据在所述承载上的全部下行数据中的位置,所述第一位置指示信息是所述基站确定并发送给所述WLAN AP的。

64. 一种传输数据的系统,其特征在于,所述系统包括:

权利要求34至47中任一项所述的装置;

权利要求48至55中任一项所述的装置;

权利要求56至63中任一项所述的装置。

传输数据的方法、装置和系统

技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,并且更具体地,涉及传输数据的方法、装置和系统。

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(WLAN, Wireless Local Area Network)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)通信系统的承受到越来越大的数据流量的压力。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分流移动蜂窝通信系统的数据流量,从而大大提高蜂窝系统用户的体验。

[0003] 目前,已知一种通信技术,在用户设备(UE, User Equipment)已经通过基站接入演进的分组核心网(EPC, Evolved Packet Core),并通过某一分组数据网网关(PDN-GW, Public Data Network-Gateway)建立了分组数据网(PDN, Public Data Network)连接后,该UE可以通过例如,可信无线局域网络接入网(TWAN, Trusted Wireless Local Area Networks Access Network)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。

[0004] 但是,在该技术中,由于分流的融合在于EPC,基站无法自主地确定分流流量,可能出现因用户设备与TWAN之间的网络状态等的影响,而无法达到预期的分流效果。并且,不能保证在通过WLAN建立PDN连接时使用的PDN-GW与在通过基站建立PDN连接时使用的PDN-GW相同,无法保证业务连续性,严重影响用户体验。

[0005] 因此,希望提供一种技术,能够使基站自主地确定分流流量,提高分流效果,改善用户体验。

发明内容

[0006] 本发明实施例提供一种传输数据的方法、装置和系统,能够使基站自主地确定分流流量,提高分流效果,改善用户体验。

[0007] 第一方面,提供了一种传输数据的方法,由通信系统中的基站执行,该通信系统还包括无线局域网接入点WLAN AP和用户设备,在该基站与网关设备之间,设有用于传输该用户设备的数据的承载,该基站与该WLAN AP之间设有通用分组无线业务隧道协议GTP隧道,该方法包括:确定该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽;根据该信道带宽,经由该GTP隧道,通过该WLAN AP与该用户设备进行目标数据的传输,其中,该目标数据是该承载上的全部或部分数据。

[0008] 结合第一方面,在第一方面的第一种实现方式中,该确定该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽,包括:接收该用户设备或该WLAN AP发送的第一信道带宽指示信息,其中,该第一信道带宽指示信息用于指示该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽,该信道带宽是由该用户设备与该WLAN AP协商后确定的;根据该第一信道带宽指示信息,确定该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽。

[0009] 结合第一方面及其上述实现方式,在第一方面的第二种实现方式中,该确定该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽,包括:接收该用户设备发送的用于指示该用户设备能够支持的信道带宽的第一能力信息;接收该WLAN AP发送的用于指示该WLAN AP能够支持的信道带宽的第二能力信息;根据该第一能力信息和该第二能力信息,确定该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽。

[0010] 结合第一方面及其上述实现方式,在第一方面的第三种实现方式中,该根据该信道带宽,经由该GTP隧道,通过该WLAN AP与该用户设备进行目标数据的传输,包括:向该用户设备发送第二信道带宽指示信息,该第二信道带宽指示信息用于指示该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽,以便于该用户设备根据该第二信道带宽指示信息,确定上行目标数据,其中,该目标上行数据是该承载上的全部或部分上行数据;经由该GTP隧道,接收该WLAN AP发送的该上行目标数据,该上行目标数据是该用户设备发送给该WLAN AP的。

[0011] 结合第一方面及其上述实现方式,在第一方面的第四种实现方式中,该根据该信道带宽,经由该GTP隧道,通过该WLAN AP与该用户设备进行目标数据的传输,包括:根据该信道带宽,确定下行目标数据,其中,该目标下行数据是该承载上的全部或部分下行数据;经由该GTP隧道,向该WLAN AP发送该下行目标数据,以便于该WLAN AP向该用户设备转发该下行目标数据的。

[0012] 结合第一方面及其上述实现方式,在第一方面的第五种实现方式中,该方法还包括:接收该用户设备或该WLAN AP发送的信道切换信息,该信道切换信息用于指示该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道发生切换以及完成该切换的时间;以及该根据该信道带宽,经由该GTP隧道,通过该WLAN AP与该用户设备进行目标数据的传输,包括:根据该信道带宽和该信道切换指示信息,经由该GTP隧道,通过该WLAN AP与该用户设备进行目标数据的传输。

[0013] 结合第一方面及其上述实现方式,在第一方面的第六种实现方式中,该基站具有第一基站侧协议栈和第二基站侧协议栈,该第一基站侧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,该第二基站侧协议栈用于在基站侧实现与该WLAN AP之间通信的数据处理,其中,该第二基站侧协议栈与该第一基站侧协议栈的至少一个协议层相连,以及该根据该信道带宽,经由该GTP隧道,通过该WLAN AP与该用户设备进行目标数据的传输,包括:根据该信道带宽,通过该第一基站侧协议栈的至少一层和该第二基站侧协议栈,经由该GTP隧道,通过该WLAN AP与该用户设备进行目标数据的传输。

[0014] 第二方面,提供了一种传输数据的方法,由通信系统中的无线局域网接入点WLAN AP执行,该通信系统还包括基站和用户设备,在该基站与网关设备之间,设有用于传输该用户设备的数据的承载,该基站与该WLAN AP之间设有通用分组无线业务隧道协议GTP隧道,该方法包括:经由该GTP隧道,与该基站传输该用户设备的目标数据,其中,该目标数据是根据该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽确定的,该目标数据是该承载上的全部或部分数据。

[0015] 结合第二方面,在第二方面的第一种实现方式中,在经由该GTP隧道,与该基站传输该用户设备的目标数据之前,该方法还包括:接收该用户设备发送的用于指示该用户设备能够支持的信道带宽的第一能力信息;根据该WLAN AP能够支持的信道带宽和该第一能

力信息,确定与该用户设备之间通信所使用信道带宽;向该基站发送第一信道带宽指示信息,其中,该第一信道带宽指示信息用于指示该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽。

[0016] 结合第二方面及其上述实现方式,在第二方面的第二种实现方式中,在经由该GTP隧道,与该基站传输该用户设备的目标数据之前,该方法还包括:向该基站发送用于指示该WLAN AP能够支持的信道带宽的第二能力信息,以便于该基站根据第一能力信息和该第二能力信息,确定该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽,其中,该第一能力指示信息是该用户发送给该基站的,用于指示该用户设备能够支持的信道带宽。

[0017] 结合第二方面及其上述实现方式,在第二方面的第三种实现方式中,该方法还包括:向该基站发送信道切换信息,该信道切换信息用于指示该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道发生切换以及完成该切换的时间。

[0018] 结合第二方面及其上述实现方式,在第二方面的第四种实现方式中,该WLAN AP具有第一WLAN AP侧协议栈和第二WLAN AP侧协议栈,该第一WLAN AP侧协议栈用于在该WLAN AP侧实现与该基站之间通信的数据处理,该第二WLAN AP侧协议栈用于在该WLAN AP侧实现与该用户设备之间通信的数据处理,以及该经由该GTP隧道,与该基站传输该用户设备的目标数据,包括:将从该基站获取的数据输入至第一WLAN AP侧协议栈,将从该第一WLAN AP侧协议栈输出的数据传输至该第二WLAN AP侧协议栈,将从该第二WLAN AP侧协议栈输出的数据发送给该用户设备;或将从该用户设备获取的数据输入至第二WLAN AP侧协议栈,将从该第二WLAN AP侧协议栈输出的数据传输至该第一WLAN AP侧协议栈,将从该第一WLAN AP侧协议栈输出的数据发送给该基站。

[0019] 第三方面,提供了一种传输数据的方法,由通信系统中的用户设备执行,该通信系统还包括基站和无线局域网接入点WLAN AP,在该基站与网关设备之间,设有用于传输该用户设备的数据的承载,该基站与该WLAN AP之间设有通用分组无线业务隧道协议GTP隧道,该方法包括:经由该WLAN AP,与该基站进行目标数据的传输,其中,该目标数据是根据该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽确定的,该目标数据在该WLAN AP与该基站之间是经由该GTP隧道传输的,该目标数据是该承载上的全部或部分数据。

[0020] 结合第三方面,在第三方面的第一种实现方式中,在经由该WLAN AP,与该基站进行目标数据的传输之前,该方法还包括:接收该WLAN AP发送的用于指示该WLAN AP能够支持的信道带宽的第二能力信息;根据该用户设备能够支持的信道带宽和该第二能力信息,确定与该WLAN AP之间通信所使用信道带宽;向该基站发送第一信道带宽指示信息,其中,该第一信道带宽指示信息用于指示该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽。

[0021] 结合第三方面及其上述实现方式,在第三方面的第二种实现方式中,在经由该WLAN AP,与该基站进行目标数据的传输之前,该方法还包括:向该基站发送用于指示该用户设备能够支持的信道带宽的第一能力信息,以便于该基站根据该第一能力信息和第二能力信息,确定该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽,其中,该第二能力指示信息是该WLAN AP发送给该基站的,用于指示该WLAN AP能够支持的信道带宽。

[0022] 结合第三方面及其上述实现方式,在第三方面的第三种实现方式中,该经由该WLAN AP,与该基站进行目标数据的传输,包括:接收该基站发送的第二信道带宽指示信息,该第二信道带宽指示信息用于指示该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽;

根据该第二信道带宽指示信息,确定上行目标数据,其中,该目标上行数据是该承载上的全部或部分上行数据;向该WLAN AP发送该上行目标数据,以便于该WLAN AP经由该GTP隧道将该上行目标数据发送给该基站。

[0023] 结合第三方面及其上述实现方式,在第三方面的第四种实现方式中,该方法还包括:向该基站发送信道切换信息,该信道切换信息用于指示该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道发生切换以及完成该切换的时间。

[0024] 结合第三方面及其上述实现方式,在第三方面的第五种实现方式中,该用户设备具有第一用户设备侧协议栈和第二用户设备侧协议栈,该第一用户设备侧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,该第二用户设备侧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,该第二用户设备侧协议栈与该第一用户设备侧协议栈的至少一个协议层相连,以及该经由该WLAN AP,与该基站进行目标数据的传输,包括:通过该第一用户设备侧协议栈的至少一层和该第二用户设备侧协议栈,经由该WLAN AP,与该基站进行目标数据的传输。

[0025] 第四方面,提供了一种传输数据的装置,在该装置与网关设备之间,设有用于传输用户设备的数据的承载,该装置与无线局域网接入点WLAN AP之间设有通用分组无线业务隧道协议GTP隧道,该装置包括:第一基站侧协议栈,用于实现与该用户设备之间通信的数据处理;第二基站侧协议栈,用于实现与该WLAN AP之间通信的数据处理,其中,该第二基站侧协议栈与该第一基站侧协议栈的至少一个协议层相连;确定单元,用于确定该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽;收发单元,与该第二基站侧协议栈相连,用于根据该确定单元确定的该信道带宽,经由该GTP隧道,通过该WLAN AP与该用户设备进行目标数据的传输,其中,该目标数据是该承载上的全部或部分数据。

[0026] 结合第四方面,在第四方面的第一种实现方式中,该收发单元还用于接收该用户设备或该WLAN AP发送的第一信道带宽指示信息,其中,该第一信道带宽指示信息用于指示该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用信道带宽,该信道带宽是由该用户设备与该WLAN AP协商后确定的;该确定单元具体用于根据该第一信道带宽指示信息,确定该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽。

[0027] 结合第四方面及其上述实现方式,在第四方面的第二种实现方式中,该收发单元还用于接收该用户设备发送的用于指示该用户设备能够支持的信道带宽的第一能力信息,并接收该WLAN AP发送的用于指示该WLAN AP能够支持的信道带宽的第二能力信息;该确定单元具体用于根据该第一能力信息和该第二能力信息,确定该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽。

[0028] 结合第四方面及其上述实现方式,在第四方面的第三种实现方式中,该收发单元还用于向该用户设备发送第二信道带宽指示信息,该第二信道带宽指示信息用于指示该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽,以便于该用户设备根据该第二信道带宽指示信息,确定上行目标数据,其中,该目标上行数据是该承载上的全部或部分上行数据;该收发单元具体用于经由该GTP隧道,接收该WLAN AP发送的该上行目标数据,该上行目标数据是该用户设备发送给该WLAN AP的。

[0029] 结合第四方面及其上述实现方式,在第四方面的第四种实现方式中,该确定单元还用于根据该信道带宽,确定下行目标数据,其中,该目标下行数据是该承载上的全部或部

分下行数据;该收发单元具体用于经由该GTP隧道,向该WLAN AP发送该下行目标数据,以便于该WLAN AP向该用户设备转发该下行目标数据的。

[0030] 结合第四方面及其上述实现方式,在第四方面的第五种实现方式中,该收发单元还用于接收该用户设备或该WLAN AP发送的信道切换信息,该信道切换信息用于指示该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道发生切换以及完成该切换的时间;该收发单元具体用于根据该信道带宽和该信道切换指示信息,经由该GTP隧道,通过该WLAN AP与该用户设备进行目标数据的传输。

[0031] 第五方面,提供了一种传输数据的装置,其特征在于,该装置与基站之间设有通用分组无线业务隧道协议GTP隧道,在该基站与网关设备之间,设有用于传输用户设备的数据的承载,该装置包括:第一WLAN AP侧协议栈,用于实现与该基站之间通信的数据处理;第二WLAN AP侧协议栈,与该第一WLAN AP侧协议栈相连,用于实现与该用户设备之间通信的数据处理;收发单元,与该第一WLAN AP侧协议栈和该第二WLAN AP侧协议栈相连,用于经由该GTP隧道,与该基站传输该用户设备的目标数据,其中,该目标数据是根据该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽确定的,该目标数据是该承载上的全部或部分数据。

[0032] 结合第五方面,在第五方面的第一种实现方式中,该收发单元还用于接收该用户设备发送的用于指示该用户设备能够支持的信道带宽的第一能力信息;该装置还包括:确定单元,用于根据该WLAN AP能够支持的信道带宽和该第一能力信息,确定与该用户设备之间通信所使用信道带宽;以及该收发单元还用于向该基站发送第一信道带宽指示信息,其中,该第一信道带宽指示信息用于指示该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽。

[0033] 结合第五方面及其上述实现方式,在第五方面的第二种实现方式中,该收发单元还用于向该基站发送用于指示该WLAN AP能够支持的信道带宽的第二能力信息,以便于该基站根据第一能力信息和该第二能力信息,确定该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽,其中,该第一能力指示信息是该用户发送给该基站的,用于指示该用户设备能够支持的信道带宽。

[0034] 结合第五方面及其上述实现方式,在第五方面的第三种实现方式中,该收发单元还用于向该基站发送信道切换信息,该信道切换信息用于指示该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道发生切换以及完成该切换的时间。

[0035] 第六方面,提供了一种传输数据的装置,该装置包括:第一用户设备侧协议栈,用于实现与基站之间通信的数据处理,其中,在该基站与网关设备之间,设有用于传输该用户设备的数据的承载,该基站与无线局域网接入点WLAN AP之间设有通用分组无线业务隧道协议GTP隧道;第二用户设备侧协议栈,用于实现与该WLAN AP之间通信的数据处理,其中,该第二用户设备侧协议栈与该第一用户设备侧协议栈的至少一个协议层相连;收发单元,与该第二用户设备侧协议栈相连,用于经由该WLAN AP,与该基站进行目标数据的传输,其中,该目标数据是根据该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽确定的,该目标数据在该WLAN AP与该基站之间是经由该GTP隧道传输的,该目标数据是该承载上的全部或部分数据。

[0036] 结合第六方面,在第六方面的第一种实现方式中,该收发单元还用于接收该WLAN AP发送的用于指示该WLAN AP能够支持的信道带宽的第二能力信息;该装置还包括:确定单

元,用于根据该用户设备能够支持的信道带宽和该第二能力信息,确定与该WLAN AP之间通信所使用信道带宽;该收发单元还用于向该基站发送第一信道带宽指示信息,其中,该第一信道带宽指示信息用于指示该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽。

[0037] 结合第六方面及其上述实现方式,在第六方面的第二种实现方式中,该收发单元还用于向该基站发送用于指示该用户设备能够支持的信道带宽的第一能力信息,以便于该基站根据该第一能力信息和第二能力信息,确定该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽,其中,该第二能力指示信息是该WLAN AP发送给该基站的,用于指示该WLAN AP能够支持的信道带宽。

[0038] 结合第六方面及其上述实现方式,在第六方面的第三种实现方式中,该收发单元还用于接收该基站发送的第二信道带宽指示信息,该第二信道带宽指示信息用于指示该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽;该装置还包括:确定单元,用于根据该第二信道带宽指示信息,确定上行目标数据,其中,该目标上行数据是该承载上的全部或部分上行数据;该收发单元具体用于向该WLAN AP发送该上行目标数据,以便于该WLAN AP经由该GTP隧道将该上行目标数据发送给该基站。

[0039] 结合第六方面及其上述实现方式,在第六方面的第四种实现方式中,该收发单元还用于向该基站发送信道切换信息,该信道切换信息用于指示该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道发生切换以及完成该切换的时间。

[0040] 第七方面,提供了一种传输数据的系统,该系统包括:基站,该基站与网关设备之间,设有用于传输用户设备的数据的承载,该基站与无线局域网接入点WLAN AP之间设有通用分组无线业务隧道协议GTP隧道,用于确定该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽,并根据该信道带宽,经由该GTP隧道,通过该WLAN AP与该用户设备进行目标数据的传输,其中,该目标数据是该承载上的全部或部分数据;WLAN AP,用于经由该GTP隧道,与该基站传输该用户设备的目标数据,其中,该目标数据是根据该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽确定的,该目标数据是该承载上的全部或部分数据;用户设备,用于经由该WLAN AP,与该基站进行目标数据的传输,其中,该目标数据是根据该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽确定的,该目标数据在该WLAN AP与该基站之间是经由该GTP隧道传输的,该目标数据是该承载上的全部或部分数据。

[0041] 根据本发明实施例的传输数据的方法、装置和系统,通过基站在确定需要通过WLAN AP对UE的数据进行分流后,通过GTP隧道与WLAN AP之间传输UE的数据(包括上行数据或下行数据),能够使分流锚点位于基站,并且,通过基站确定用户设备与WLAN AP之间通信所使用的信道带宽,能够使基站根据该信道带宽,确定分流流量,从而提高分流效果,并且,由于WLAN AP分流的数据经由基站而到达网关设备,能保证在通过WLAN建立通信连接时使用的网关设备与在通过基站建立通信连接时使用的网关设备相同,从而,能够保证业务连续性,改善用户体验。

附图说明

[0042] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,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的前提下,还可以根据这些附图

获得其他的附图。

[0043] 图1是表示本发明实施例的各设备中各协议栈的配置结构的示意图。

[0044] 图2a是表示本发明实施例的基站中各协议栈的聚合方式的一例的示意图,图2b是表示本发明实施例的基站中各协议栈的聚合方式的另一例的示意图,图2c是表示本发明实施例的基站中各协议栈的聚合方式的再一例的示意图,图2d是表示本发明实施例的基站中各协议栈的聚合方式的再一例的示意图。

[0045] 图3a是表示本发明实施例的用户设备中各协议栈的聚合方式的一例的示意图,图3b是表示本发明实施例的用户设备中各协议栈的聚合方式的另一例的示意图,图3c是表示本发明实施例的用户设备中各协议栈的聚合方式的再一例的示意图,图3d是表示本发明实施例的用户设备中各协议栈的聚合方式的再一例的示意图。

[0046] 图4是根据本发明一实施例的传输数据的方法的示意性流程图。

[0047] 图5是根据本发明一实施例的下行数据的传输方法的示意性交互图。

[0048] 图6是根据本发明一实施例的上行数据的传输方法的示意性交互图。

[0049] 图7是根据本发明另一实施例的传输数据的方法的示意性流程图。

[0050] 图8是根据本发明再一实施例的传输数据的方法的示意性流程图。

[0051] 图9是根据本发明一实施例的传输信号的装置的示意性框图。

[0052] 图10是根据本发明另一实施例的传输信号的装置的示意性框图。

[0053] 图11是根据本发明再一实施例的传输信号的装置的示意性框图。

[0054] 图12是根据本发明一实施例的传输信号的设备的示意性结构图。

[0055] 图13是根据本发明另一实施例的传输信号的设备的示意性结构图。

[0056] 图14是根据本发明再一实施例的传输信号的设备的示意性结构图。

[0057] 图15是根据本发明一实施例的传输信号的系统的示意性架构图。

具体实施方式

[0058] 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。

[0059] 本发明的技术方案,可以应用于各种通信系统,例如:全球移动通讯系统(GSM, Global System of Mobile communication),码分多址(CDMA, Code Division Multiple Access)系统,宽带码分多址(WCDMA, Wideband Code Division Multiple Access Wireless),通用分组无线业务(GPRS, General Packet Radio Service),长期演进(LTE, Long Term Evolution)等,本发明并不限定。

[0060] 在本发明实施例中,用户设备(UE, User Equipment),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,RAN, Radio Access Network)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。

[0061] 基站,可以是GSM或CDMA中的基站(BTS, Base Transceiver Station),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, evolutionary Node B),本发明并不限定。

[0062] 在本发明实施例中,为了对基站的数据进行分流,在本发明的通信系统中,需要设置无线局域网接入点(WLAN AP, Wireless Local Area Network Access Point),并且,该无线局域网接入点,可以是例如,无线保真(WiFi, Wireless Fidelity)中的接入点,本发明并不限定。以下,为了便于理解和说明,简称AP。

[0063] 在本发明实施例中,在下行时,基站可以向AP传输需要分流的数据,并通过AP将该数据发送给UE。在上行时,UE可以将需要分流的数据发送给AP,并通过AP将该数据发送给基站。因此,在本发明实施例中,在基站和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AP中需要配置用于实现彼此之间通信的协议栈。

[0064] 图1是表示本发明实施例的各设备中各协议栈的配置结构的示意图。

[0065] 如图1所示,在本发明实施例中,基站与AP之间可以采用通用分组无线业务隧道协议(GTP, General Packet Radio Service Tunnelling Protocol)通信方式,进行通信(具体地说,是传输分流的数据),因此,在基站和AP中,可以设置用于实现该GTP通信的协议栈。

[0066] 如图1所示,在本发明实施例中,UE与AP之间可以采用无线局域网通信方式,进行通信(具体地说,是传输分流的数据),因此,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与UE与基站之间的通信使用的时频资源相异,从而,能够实现对基站的分流。

[0067] 下面,对该基站中的协议栈配置结构进行说明。

[0068] 可选地,该基站具有第一基站侧协议栈和第二基站侧协议栈,该第一基站侧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,该第二基站侧协议栈用于在基站侧实现与该WLAN AP之间通信的数据处理,其中,该第二基站侧协议栈与该第一基站侧协议栈的至少一个协议层相连,以及

[0069] 该基站经由该GTP隧道,通过该WLAN AP与该用户设备进行目标数据的传输,包括:

[0070] 该基站通过该第一基站侧协议栈的至少一层和该第二基站侧协议栈,经由该GTP隧道,通过该WLAN AP与该用户设备进行目标数据的传输。

[0071] 具体地说,该基站包括第一基站侧协议栈和第二基站侧协议栈。

[0072] 作为该第一基站侧协议栈,可以列举基站协议栈,应理解,该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,核心网接入节点)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核心网接入节点与用户设备之间的通信,例如,能够与用户设备通信的中继节点(RN, Relay Node)与用户设备之间的通信。

[0073] 作为该第二基站侧协议栈,可以使用GTP协议栈的全部或部分协议层,其中,第二基站侧协议栈可以通过内部接口直接聚合在第一基站侧协议栈的至少一个协议层上,或者,第二基站侧协议栈可以通过适配层聚合在第一基站侧协议栈的至少一个协议层上,随后对该适配层的作用进行详细说明。

[0074] 从而,在上行时,由于经由第二基站侧协议栈传输的数据在传输核心网(或者说,网关设备)前,需要经由第一基站侧协议栈的至少一层,能够将该数据的格式,转换为符合

现有的基站与网关设备之间通信的数据格式,即,经第一基站侧协议栈的至少一层的处理(例如,格式转换处理)后发送给网关设备的数据格式。

[0075] 并且,在上行时,如果通过该第一基站侧协议栈和第二基站侧协议栈双方传输同一UE的数据,则可以通过该第一基站侧协议栈的至少一个协议层,对经由第一基站侧协议栈传输的数据和经由第二基站侧协议栈传输的数据进行聚合,随后,对该过程进行详细说明。

[0076] 并且,在下行时,如果通过该第一基站侧协议栈和第二基站侧协议栈双方传输同一UE的数据,则可以通过该第一基站侧协议栈的至少一个协议层,对经由第一基站侧协议栈传输的数据和经由第二基站侧协议栈传输的数据进行承载区分以及数据包序号设置,随后,对该过程进行详细说明。

[0077] 可选地,在本发明实施例中,该第一基站侧协议栈的至少一个协议层包括以下至少一个协议层:

[0078] 分组数据汇聚协议PDCP层、无线链路控制RLC层或媒体接入控制MAC层。

[0079] 具体地说,在本发明实施例中,可以使用GTP协议栈的部分或全部协议层作为第二基站侧协议栈,并且,在本发明实施例中,该第二基站侧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,以该第二基站侧协议栈为用户面协议栈(GTP-U协议栈)为例进行说明,从而,例如,在使用基站协议栈作为第一基站侧协议栈的情况下,该GTP-U协议栈需要聚合在基站的协议栈。

[0080] 在本发明实施例中,用户面通用分组业务隧道协议(GTP-U,General Packet Radio Service Tunneling Protocol for the user plane)用于两个节点之间的传输协议数据单元(T-PDU,Transport PDU)的传输。GTP头中的隧道终端标识(TEID,Tunnel Endpoint Identifier)用于指示T-PDU属于的隧道,以实现GTP-U在隧道的两端复用和去复用分组。TEID字段使用的TEID值通过协商获得,GTP隧道允许复用不同的用户,不同的分组协议和不同的服务质量(QoS,Quality of Service)级别。T-PDU分组被封装在G-PDU中传输。G-PDU分组由GTP-U头和T-PDU构成。路径协议定义路径,GTP-U头定义隧道。多个隧道可以复用到一个路径上。这里,GTP-U协议栈的结构可以与现有技术相同或相似,这里,为了避免赘述,省略其说明。以下,省略对相同或相似情况的说明。

[0081] 基站的协议栈主要包括分组数据汇聚协议(PDCP,Packet Data Convergence Protocol)层、无线链路控制(RLC,Radio Link Control)层、媒体接入控制(MAC,Media Access Control)层和物理(PHY,Physical)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(ARQ,Automatic Repeat Request)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(HARQ,Hybrid Automatic Repeat Request)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。需要说明的是,由于第二基站侧协议栈的传输格式与基站协议栈的传输格式相异,因此编码调制处理或解调制处理也相异,从而第二基站侧协议栈无需聚合在基站协议栈的PHY层。

[0082] 因此,在本发明实施例中,可以使第二基站侧协议栈聚合在上述PDCP层、RLC层或MAC层中的任一协议层上。

[0083] 可选地,在本发明实施例中,第二基站侧协议栈可以通过内部接口直接连接在第一基站侧协议栈的至少一协议层上。具体地说,如果在基站与AP之间传输的数据在经过该第二基站侧协议栈和该第一基站侧协议栈的至少一协议层时无需进行(例如,格式)转换,则可以将该第二基站侧协议栈直接连接在第一基站侧协议栈中的至少一个协议层上。

[0084] 在以GTP协议栈的用户面协议栈(GTP-U协议栈)作为该第二基站侧协议栈,以基站协议栈的用户面协议栈作为该第一基站侧协议栈的情况下,作为示例而非限定,例如,如图2a所示,可以将该GTP-U协议栈聚合在基站协议栈的PDCP层。再例如,如图2b所示,可以将该GTP-U协议栈聚合在基站协议栈的RLC层。再例如,如图2c所示,可以将该GTP-U协议栈聚合在基站协议栈的MAC层。

[0085] 可选地,该第一基站侧协议栈包括重排序层,该重排序层用于确定该目标数据在该承载上的全部数据中的位置,该第一基站侧协议栈的至少一个协议层为该重排序层,以及

[0086] 该基站经由该GTP隧道,通过该WLAN AP与该用户设备进行目标数据的传输,包括:

[0087] 该基站通过该重排序层,确定目标数据中的下行目标数据在该承载上的全部下行数据中的位置,并重排序层生成第一位置指示信息,该第一位置指示信息用于指示该下行目标数据在该承载上的全部下行数据中的位置;

[0088] 该基站向该WLAN AP发送该第一位置指示信息,以便于该用户设备根据该WLAN AP转发的第一位置指示信息,确定该下行目标数据在该承载上的全部下行数据中的位置。

[0089] 并且,该基站向该WLAN AP发送该第一位置指示信息,包括:

[0090] 该基站通过该重排序层,将该第一位置指示信息与该下行目标数据封装于同一数据包内而发送给该WLAN AP。

[0091] 可选地,该第一基站侧协议栈包括重排序层,该重排序层用于确定该目标数据在该承载上的全部数据中的位置,该第一基站侧协议栈的至少一个协议层为该重排序层,以及

[0092] 该基站经由该GTP隧道,通过该WLAN AP与该用户设备进行目标数据的传输,包括:

[0093] 该基站通过该重排序层,获取该WLAN AP转发的第二位置指示信息,该第二位置指示信息用于指示该目标数据中的上行目标数据在该承载上的全部上行数据中的位置;

[0094] 该基站根据该第二位置指示信息,确定该上行目标数据在该承载上的全部上行数据中的位置,该第二位置指示信息是该用户设备确定并发送给该WLAN AP的。

[0095] 并且,该基站通过该重排序层,获取该WLAN AP转发的第二位置指示信息,包括:

[0096] 该基站通过该重排序层,从封装有该上行目标数据的数据包内,获取该第二位置指示信息。

[0097] 具体地说,在本发明实施例中,除了基站协议栈的全部协议栈(包括上述PDCP层、RLC层、MAC层和PHY层)外,第一基站侧协议栈还可以另设一个协议层(重排序层),以将经由第二基站侧协议栈传输的数据转换为符合现有的基站与网关设备之间通信的数据格式。

[0098] 在上行时,通过该第一基站侧协议栈和第二基站侧协议栈双方传输同一UE的数据,可以通过该重排序层,对经由第一基站侧协议栈传输的数据和经由第二基站侧协议栈传输的数据进行聚合(或者说,确认各数据的承载,以根据承载进行排序),随后,对该过程进行详细说明。

[0099] 在下行时,通过该第一基站侧协议栈和第二基站侧协议栈双方传输同一UE的数据,可以通过该重排序层,对经由第一基站侧协议栈传输的数据和经由第二基站侧协议栈传输的数据进行承载区分以及数据包序号设置,随后,对该过程进行详细说明。

[0100] 在以GTP协议栈的用户面协议栈(GTP-U协议栈)作为该第二基站侧协议栈,以基站协议栈的用户面协议栈作为该第一基站侧协议栈的情况下,作为示例而非限定,例如,如图2d所示,可以将该GTP-U协议栈聚合在基站协议栈的重排序层。

[0101] 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,然后通过该基站协议栈的至少一协议层和GTP-U协议栈对该数据进行处理,并将处理后的数据以GTP通信方式发送给设置有GTP协议栈的AP,从而该AP可以采用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。

[0102] 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,设置有GTP协议栈的AP可以采用通过无线局域网通信方式接收UE发送的数据,并且,可以采用GTP通信方式将该数据发送给基站,基站可以通过该GTP-U协议栈和基站协议栈的至少一协议层对该数据进行处理,并将处理后的数据通过S1接口发送至核心网,随后对该过程进行详细说明。

[0103] 可选地,该第二基站侧协议栈包括适配层,该适配层用于对数据进行在该第一基站侧协议栈的至少一协议层与该第二基站侧协议栈之间的转换处理,该第二基站侧协议栈与该第一基站侧协议栈的至少一协议层通过该适配层相连;以及

[0104] 该基站通过该第一基站侧协议栈的至少一层和该第二基站侧协议栈,经由该GTP隧道,通过该WLAN AP与该用户设备进行目标数据的传输,包括:

[0105] 该基站将下行目标数据输入至该第一基站侧协议栈的至少一协议层,通过该适配层将从该第一基站侧协议栈的至少一协议层输出的数据的数据格式转换为该第二基站侧协议栈能够识别的数据格式,并传输至该第二基站侧协议栈,将从该第二基站侧协议栈输出的数据经由该GTP隧道发送给该WLAN AP,以通过该WLAN AP发送给该用户设备,或

[0106] 该基站将经由该GTP隧道从该WLAN AP获取的数据输入至该第二基站侧协议栈,通过该适配层将从该第二基站侧协议栈输出的数据的数据格式转换为该第一基站侧协议栈的至少一协议层能够识别的数据格式,并传输至该第一基站侧协议栈的至少一协议层,以获取该用户设备的上行目标数据。

[0107] 具体地说,如图2a至图2d所示,如果在基站与AP之间传输的数据在经过该第二基站侧协议栈和该第一基站侧协议栈的至少一协议层时需要进行(例如,格式)转换,则可以根据该第一基站侧协议栈的至少一协议层输出的数据的格式和第二基站侧协议栈输出的数据的格式,在该第一基站侧协议栈的至少一协议层与第二基站侧协议栈之间,增加用于格式转换的适配层(适配层),例如,作为示例而非限定,如果GTP-U协议栈聚合在基站协议栈的PDCP层上,则可以使该适配层用于对数据进行在PDCP层与GTP-U协议栈之间的格式转换处理。应理解,以上列举的连接方式仅为示例性说明,本发明并不限于此。如果GTP-U协议栈聚合在基站协议栈的RLC层上,则可以使该适配层用于对数据进行在RLC层与GTP-U协议栈之间的格式转换处理。

[0108] 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,然后通过该基站协议栈的至少一协议层、适配层和GTP-U协议栈对该数据进行处理,并将处理后的数据以GTP通信方式发送给设置有GTP协议栈的AP,从而该AP可以采用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。

[0109] 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,设置有GTP协议栈的AP可以采用通过无线局域网通信方式接收UE发送的数据,并且,可以采用GTP通信方式将该数据发送给基站,基站可以通过该GTP-U协议栈、适配层和基站协议栈的至少一协议层对该数据进行处理,并将处理后的数据通过S1接口发送至核心网,随后对该过程进行详细说明。

[0110] 这样,通过设置适配层,能够确保数据在GTP-U协议栈与基站协议栈之间的转换,能够使GTP-U协议栈在基站中的配置更加灵活。

[0111] 在本发明实施例中,GTP-U协议栈可以设置在现有的基站(例如,Node B)中从而构成一种新的接入节点Node C(具体连接方式如上所述)。

[0112] 另一方面,在本发明实施例中,GTP-U协议栈也可以设置在位于Node B外部的接入网实体,并通过光纤等与设置在Node B中的基站协议栈(至少一协议层)相连,例如,作为示例而非限定,在异构网络(HetNet)中,基站协议栈可以设置在宏基站(Macro)中,该GTP-U协议栈可以设置在与该Node B连接的其他接入节点中,Node B和设置有GTP-U协议栈的其他接入节点一起构成Node C,在本发明实施例中,该与Node B连接的其他接入节点可以包括微站Micro和毫微站Pico。

[0113] 并且,此情况下,多个Node B可以共用设置在一个微站Micro或毫微站Pico中的GTP-U协议栈。另外,当Node B与一个Node C相连(通过光纤等)时,该Node B也可以使用设置在Node C中的GTP-U协议栈。

[0114] 这样,无需改造现有的Node B,减少了在现有接入节点中设置GTP-U协议栈的改造作业,从而提高了本发明的实用性。

[0115] 并且,在HetNet系统中,可以根据网络业务分布的统计特性,部分节点使用Node B,部分节点使用Node C。Node C也可以通过光纤等连接一定的接入节点来扩大覆盖范围。

[0116] 下面,对该AP中的协议栈配置结构进行说明。

[0117] 可选地,该WLAN AP具有第一WLAN AP侧协议栈和第二WLAN AP侧协议栈,该第一WLAN AP侧协议栈用于在该WLAN AP侧实现与该基站之间通信的数据处理,该第二WLAN AP侧协议栈用于在该WLAN AP侧实现与该用户设备之间通信的数据处理,以及

[0118] 该WLAN AP经由该GTP隧道,与该基站传输该用户设备的目标数据,包括:

[0119] 该WLAN AP通过该第一WLAN AP侧协议栈与该基站之间传输该用户设备的目标数据;

[0120] 该WLAN AP通过该第二WLAN AP侧协议栈与该用户设备之间传输该目标数据。

[0121] 具体地说,该AP包括第一WLAN AP侧协议栈和第二WLAN AP侧协议栈。

[0122] 作为该第二WLAN AP侧协议栈,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AP(或者说,无线局域网接入节点)侧实现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。

[0123] 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,Logical Link Control)层、媒体访问控制(MAC,Media Access Control)层、物理层(PHY,Physical Layer),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解码处理等。

[0124] 作为该第一WLAN AP侧协议栈,可以使用GTP协议栈的部分或全部协议层,并且,在本发明实施例中,该第一WLAN AP侧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侧协议栈为GTP协议栈的用户面协议栈(GTP-U协议栈)为例进行说明。

[0125] 在本发明实施例中,用户面通用分组业务隧道协议GTP-U协议栈用于两个节点之间的传输协议数据单元的传输。GTP头中的隧道终端标识TEID用于指示T-PDU属于的隧道,以实现GTP-U在隧道的两端复用和去复用分组。TEID字段使用的TEID值通过协商获得,GTP隧道允许复用不同的用户,不同的分组协议和不同的服务质量级别。T-PDU分组被封装在G-PDU中传输。G-PDU分组由GTP-U头和T-PDU构成。路径协议定义路径,GTP-U头定义隧道。多个隧道可以复用到一个路径上,这里,GTP-U协议栈的结构可以与现有技术相同或相似,这里,为了避免赘述,省略其说明。以下,省略对相同或相似情况的说明。

[0126] AP从基站获取数据并向用户设备发送为例,AP可以通过GTP隧道,从基站获取数据包,并通过GTP-U协议栈对该数据包进行解析,以获取基站需要发送给UE的数据,其后,AP可以通过WiFi协议栈对该数据进行封装处理,并采用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。

[0127] AP从用户设备获取数据并向基站发送为例,AP可以通过无线局域网通信方式接收UE发送的数据包,并通过WiFi协议栈对该数据包进行解析,以获取UE需要发给基站的数据,其后,AP可以通过GTP-U协议栈对该数据进行封装处理,并采用GTP通信方式将该数据发送给基站,随后对该过程进行详细说明。

[0128] 需要说明的是,在本发明实施例中,在该第一WLAN AP侧协议栈与该第二WLAN AP侧协议栈之间设置有适配层,该适配层用于对数据进行在该第一WLAN AP侧协议栈的与该第二WLAN AP侧协议栈之间的转换处理;以及

[0129] 该WLAN AP通过该第一WLAN AP侧协议栈与该基站之间传输该用户设备的目标数据,包括:

[0130] 该WLAN AP将从该基站获取的数据输入至第一WLAN AP侧协议栈,通过该适配层将从该第一WLAN AP侧协议栈输出的数据的数据格式转换为该第二WLAN AP侧协议栈能够识别的数据格式,并传输至该第二WLAN AP侧协议栈,将从该第二WLAN AP侧协议栈输出的数据发送给该用户设备,或

[0131] 该WLAN AP将从该用户设备获取的数据输入至第二WLAN AP侧协议栈,通过该适配层将从该第二WLAN AP侧协议栈输出的数据的数据格式转换为该第一WLAN AP侧协议栈能够识别的数据格式,并传输至该第一WLAN AP侧协议栈,将从该第一WLAN AP侧协议栈输出的数据发送给该基站。

[0132] 具体地说,如果数据在经过该第一WLAN AP侧协议栈和该第二WLAN AP侧协议栈时需要进行(例如,格式)转换,则可以根据该第一WLAN AP侧协议栈输出的数据的格式和第二WLAN AP侧协议栈输出的数据的格式,在该第一WLAN AP侧协议栈与第二WLAN AP侧协议栈之间,增加用于格式转换的适配层。例如,在下行时,该适配层可以将GTP-U协议栈输出的数据的格式转换为WiFi协议栈能够进行处理的数据格式,在上行时,该适配层可以将WiFi协议栈输出的数据的格式转换为GTP-U协议栈能够进行处理的数据格式。

[0133] 这样,通过设置适配层,能够确保数据在GTP-U协议栈与WiFi协议栈之间的格式转换,能够使GTP-U协议栈在AP中的配置更加灵活。

[0134] 在本发明实施例中,GTP-U协议栈可以设置在现有的AP中从而构成一种新的接入节点(具体连接方式如上所述)。

[0135] 另一方面,在本发明实施例中,GTP-U协议栈也可以设置在位于AP外部的网络实体,并通过光纤等与设置AP中的WiFi协议栈相连。

[0136] 并且,此情况下,多个AP可以共用设置在一个网络实体中的GTP-U协议栈。

[0137] 这样,无需改造现有的AP,减少了在现有AP中设置GTP-U协议栈的改造作业,从而提高了本发明的实用性。

[0138] 下面,对该用户设备UE中的协议栈配置结构进行说明。

[0139] 可选地,该用户设备具有第一用户设备侧协议栈和第二用户设备侧协议栈,该第一用户设备侧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,该第二用户设备侧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,该第二用户设备侧协议栈与该第一用户设备侧协议栈的至少一个协议层相连,以及

[0140] 该用户设备经由该WLAN AP,与该基站进行该目标数据的传输,包括:

[0141] 该用户设备通过该第一用户设备侧协议栈的至少一层和该第二用户设备侧协议栈,经由该WLAN AP,与该基站进行目标数据的传输。

[0142] 具体地说,该UE包括第一用户设备侧协议栈和第二用户设备侧协议栈。

[0143] 作为该第一用户设备侧协议栈,可以列举用户设备协议栈(具体地说,是用户设备协议栈的用户面协议栈),应理解,该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核心网接入节点与用户设备之间的通信,例如,能够与用户设备通信的中继节点(RN, Relay Node)与用户设备之间的通信。

[0144] 用户设备协议栈的用户面协议栈主要包括分组数据汇聚协议PDCP层、无线链路控制RLC层、媒体接入控制MAC层和物理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解码处理。需要说明的是,由于第二用户设备侧协议栈的传输格式与用户设备协议栈的传输格式相异,因此编码调制处理或解调解码处理也相异,从而第二用户设备侧协议栈无需聚合在用户设备协议栈的PHY层。

[0145] 作为该第二用户设备侧协议栈,可以使用WiFi协议栈的全部或部分协议层,其中,

第二用户设备侧协议栈可以通过内部接口直接聚合或直接连接在第一用户设备侧协议栈的至少一个协议层上,或者,第二用户设备侧协议栈可以通过适配层聚合在第一用户设备侧协议栈的至少一个协议层上,随后对该适配层的作用进行详细说明。

[0146] 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解码处理等。

[0147] 从而,在下行时,由于经由第二用户设备侧协议栈传输的数据需要经由第一用户设备侧协议栈的至少一层,能够将该数据的格式转换为UE能够读取的数据格式,即,经第一用户设备侧协议栈的至少一侧的解封装处理(或者说,格式转换处理)后的数据格式。

[0148] 并且,在下行时,如果通过该第二用户设备侧协议栈和第一用户设备侧协议栈双方传输数据,则可以通过该第一用户设备侧协议栈的至少一个协议层,对经由第一用户设备侧协议栈传输的数据和经由第二用户设备侧协议栈传输的数据进行聚合,随后,对该过程进行详细说明。

[0149] 并且,在上行时,如果通过该第一用户设备侧协议栈和第二用户设备侧协议栈双方传输数据,则可以通过该第一用户设备侧协议栈的至少一个协议层,对经由第一用户设备侧协议栈传输的数据和经由第二用户设备侧协议栈传输的数据进行承载区分以及数据包序号设置,随后,对该过程进行详细说明。

[0150] 可选地,在本发明实施例中,该第一用户设备侧协议栈的至少一个协议层包括以下至少一个协议层:

[0151] 分组数据汇聚协议PDCP层、无线链路控制RLC层或媒体接入控制MAC层

[0152] 具体地说,在本发明实施例中,可以使用WiFi协议栈的部分或全部协议层作为第二用户设备侧协议栈,并且,在本发明实施例中,该第二用户设备侧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,以该第二用户设备侧协议栈为用户面协议栈(WiFi协议栈)为例进行说明,从而,例如,在使用用户设备协议栈作为第一用户设备侧协议栈的情况下,该WiFi协议栈需要聚合在UE的用户面用户设备协议栈。

[0153] 因此,在本发明实施例中,可以使第二用户设备侧协议栈聚合在上述PDCP层、RLC层或MAC层中的任一协议层上。

[0154] 可选地,在本发明实施例中,第二用户设备侧协议栈可以通过内部接口直接连接在第一用户设备侧协议栈的至少一协议层上。具体地说,如果在基站与AP之间传输的数据在经过该第二用户设备侧协议栈和该第一用户设备侧协议栈的至少一协议层时无需进行(例如,格式)转换,则可以将该第二用户设备侧协议栈直接连接在第一用户设备侧协议栈中的至少一个协议层上。

[0155] 在以WiFi协议栈的用户面协议栈作为该第二用户设备侧协议栈,以用户设备协议栈的用户面协议栈作为该第一用户设备侧协议栈的情况下,作为示例而非限定,例如,如图3a所示,可以将该WiFi协议栈聚合在用户设备协议栈的PDCP层。再例如,如图3b所示,可以

将该WIFI协议栈聚合在用户设备协议栈的RLC层。再例如,如图3c所示,可以将该WIFI协议栈聚合在用户设备协议栈的MAC层。

[0156] 可选地,该第一基站侧协议栈包括重排序层,该重排序层用于确定该目标数据在该承载上的全部数据中的位置,该第一用户设备侧协议栈的至少一个协议层为该重排序层,以及

[0157] 该用户设备经由该WLAN AP,与该基站进行该目标数据的传输,包括:

[0158] 该用户设备通过该重排序层,确定目标数据中的上行目标数据在该承载上的全部上行数据中的位置,并重排序层生成第二位置指示信息,该第二位置指示信息用于指示该上行目标数据在该承载上的全部上行数据中的位置;

[0159] 该用户设备向该WLAN AP发送该第二位置指示信息,以便于该基站根据该WLAN AP转发的第二位置指示信息,确定该上行目标数据在该承载上的全部上行数据中的位置。

[0160] 并且,该用户设备向该WLAN AP发送该第二位置指示信息,包括:

[0161] 该用户设备通过该重排序层,将该第二位置指示信息与该上行目标数据封装于同一数据包内而发送给该WLAN AP。

[0162] 可选地,该第一基站侧协议栈包括重排序层,该重排序层用于确定该目标数据在该承载上的全部数据中的位置,该第一用户设备侧协议栈的至少一个协议层为该重排序层,以及

[0163] 该用户设备经由该WLAN AP,与该基站进行该目标数据的传输,包括:

[0164] 该用户设备通过该重排序层,获取该WLAN AP转发的第一位置指示信息,该第一位置指示信息用于指示该目标数据中的下行目标数据在该承载上的全部下行数据中的位置;

[0165] 该用户设备根据该第一位置指示信息,确定该下行目标数据在该承载上的全部下行数据中的位置,该第一位置指示信息是该基站确定并发送给该WLAN AP的。

[0166] 并且,该用户设备通过该重排序层,获取该WLAN AP转发的第一位置指示信息,包括:

[0167] 该用户设备通过该重排序层,从封装有该下行目标数据的数据包内,获取该第一位置指示信息

[0168] 具体地说,在本发明实施例中,除了用户设备协议栈的全部协议栈(包括上述PDCP层、RLC层、MAC层和PHY层)外,第一用户设备侧协议栈还可以另设一个协议层(重排序层),以将经由第二用户设备侧协议栈传输的数据转换为现有的用户设备能够读取的数据格式。

[0169] 在下行时,如果通过该第一用户设备侧协议栈和第二用户设备侧协议栈双方传输数据,则可以通过该重排序层,对经由第一用户设备侧协议栈传输的数据和经由第二用户设备侧协议栈传输的数据进行聚合(或者说,确认各数据的承载,以根据承载进行排序),随后,对该过程进行详细说明。

[0170] 在上行时,如果通过该第一用户设备侧协议栈和第二用户设备侧协议栈双方传输数据,则可以通过该重排序层,对经由第一用户设备侧协议栈传输的数据和经由第二用户设备侧协议栈传输的数据进行承载区分以及数据包序号设置,随后,对该过程进行详细说明。

[0171] 在以WIFI协议栈的用户面协议栈作为该第二用户设备侧协议栈,以用户设备协议栈的用户面协议栈作为该第一用户设备侧协议栈的情况下,作为示例而非限定,例如,如图

3d所示,可以将该WIFI协议栈聚合在用户设备协议栈的重排序层。

[0172] 以UE向AP发送数据为例,UE可以通过该用户设备协议栈的至少一协议层和WIFI协议栈对该数据进行处理,并将处理后的数据以WIFI通信方式发送给AP,其后,AP可以将该数据发送给基站,随后对该过程进行详细说明。

[0173] 以UE接收AP发送的数据为例,UE可以采用通过无线局域网通信方式接收AP发送的数据包,并且,可以通过该WIFI协议栈和用户设备协议栈的至少一协议层对该数据包进行处理,以获取基站通过AP发送给UE的数据,随后对该过程进行详细说明。

[0174] 可选地,该第二用户设备侧协议栈包括适配层,该适配层用于对数据进行在该第一用户设备侧协议栈的至少一协议层与该第二用户设备侧协议栈之间的转换处理,该第二用户设备侧协议栈与该第一用户设备侧协议栈的至少一协议层通过该适配层相连;以及

[0175] 该用户设备经由该WLAN AP,与该基站进行该目标数据的传输,包括:

[0176] 该用户设备将上行目标数据输入至该第一用户设备侧协议栈的至少一协议层,通过该适配层将从该第一用户设备侧协议栈的至少一协议层输出的数据的数据格式转换为该第二用户设备侧协议栈能够识别的数据格式,并传输至该第二用户设备侧协议栈,将从该第二用户设备侧协议栈输出的数据发送给该WLAN AP,以通过该WLAN AP发送给该基站,或

[0177] 该用户设备将从该WLAN AP获取的数据输入至该第二用户设备侧协议栈,通过该适配层将从该第二用户设备侧协议栈输出的数据的数据格式转换为该第一用户设备侧协议栈的至少一协议层能够识别的数据格式,并传输至该第一用户设备侧协议栈的至少一协议层,以获取下行目标数据。

[0178] 具体地说,如图1所示,如果在UE与AP之间传输的数据在经过该第二用户设备侧协议栈和该第一用户设备侧协议栈的至少一协议层时需要进行(例如,格式)转换,则可以根据该第一用户设备侧协议栈的至少一协议层输出的数据的格式和第二用户设备侧协议栈输出的数据的格式,在该第一用户设备侧协议栈的至少一协议层与第二用户设备侧协议栈之间,增加用于格式转换的适配层(适配层),例如,作为示例而非限定,如果WIFI协议栈聚合在用户设备协议栈的PDCP层上,则可以使该适配层用于对数据进行在PDCP层与WIFI协议栈之间的格式转换处理。应理解,以上列举的连接方式仅为示例性说明,本发明并不限于此。如果WIFI协议栈聚合在用户设备协议栈的RLC层上,则可以使该适配层用于对数据进行在RLC层与WIFI协议栈之间的格式转换处理。

[0179] 以UE向AP发送数据为例,UE可以通过该用户设备协议栈的至少一协议层、适配层和WIFI协议栈对该数据进行处理,并将处理后的数据以WIFI通信方式发送给AP,其后,AP可以将该数据发送给基站,随后对该过程进行详细说明。

[0180] 以UE接收AP发送的数据为例,UE可以采用通过无线局域网通信方式接收AP发送的数据包,并且,可以通过该WIFI协议栈、适配层和用户设备协议栈的至少一协议层对该数据包进行处理,以获取基站通过AP发送给UE的数据,随后对该过程进行详细说明。

[0181] 这样,通过设置适配层,能够确保数据在WIFI协议栈与用户设备协议栈之间的转换,能够使WIFI协议栈在UE中的配置更加灵活。

[0182] 下面,对基站在根据本发明实施例的传输数据的方法进行数据传输时的动作进行说明。

[0183] 图4示出了本发明一实施例的传输数据的方法100的示意性流程图,该方法100由通信系统中的基站执行,该通信系统还包括无线局域网接入点WLAN AP和用户设备,在该基站与网关设备之间,设有用于传输该用户设备的数据的承载,该基站与该WLAN AP之间设有通用分组无线业务隧道协议GTP隧道,该方法包括:

[0184] S110,确定该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽;

[0185] S120,根据该信道带宽,经由该GTP隧道,通过该WLAN AP与该用户设备进行目标数据的传输,其中,该目标数据是该承载上的全部或部分数据。

[0186] 根据本发明的传输数据的方法,该基站确定用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽,根据该信道带宽确定需要通过该WLAN AP传输的该目标用户设备的目标数据;该基站通过该第一基站侧协议栈的至少一个协议层和第二基站侧协议栈,对下行目标数据进行封装处理,以生成第一数据包,通过第一GTP隧道向该WLAN AP发送该第一数据包,以便于该目标用户设备通过用于无线局域网通信的第一载波,接收该WLAN AP发送该第二数据包,该第二数据包是该WLAN AP对该第一数据包进行处理后生成并发送的,该下行目标数据是该至少一个承载上的全部或部分下行数据;和/或该基站通过第二GTP隧道接收该WLAN AP发送的第三数据包,通过该第一基站侧协议栈的至少一个协议层和第二基站侧协议栈,对该第三数据包进行解封装处理,以获取上行目标数据,其中,该第三数据包是该WLAN AP对第四数据包进行处理后生成并发送的,该第四数据包是该目标用户设备对该上行目标数据进行封装处理后生成,并通过用于无线局域网通信的第二载波发送给该WLAN AP的,该上行目标数据是该至少一个承载上的全部或部分上行数据。

[0187] 具体地说,在本发明实施例中,目标用户设备可以接入基站,并通过该基站接入网络侧(例如,EPC),基站与网络侧的网关设备(例如,PDN-GW)之间通过承载(例如,演进分组系统(EPS, Evolved Packet System)承载)传输目标用户设备的数据(包括上行数据和下行数据),目标用户设备和基站之间可以使用系统提供的时频资源,通过空口进行数据传输,上述过程和实现方法可以与现有技术相同或相似,这里,为了避免赘述,省略其说明。

[0188] S110,基站可以确定是否需要对该目标用户的数据传输进行分流,即,通过AP传输该目标用户的数据的全部或部分。

[0189] 在本发明实施例中,基站可以在满足激活条件的情况下,激活第二基站侧协议栈而执行上述分流的相关流程。

[0190] 下面,作为示例而非限定,对上述激活条件进行说明。

[0191] 条件1,基站可以监测系统提供的用于传输(接入该基站的多个用户设备的)数据的载波,如果下行载波的负载与容量的比值超过一定阈值(例如,1)即下行载波的容量不能满足需求,或上行载波的负载与容量的比值超过一定阈值(例如,1)即上行载波的容量不能满足需求,则可以确定满足上述激活条件。

[0192] 条件2,目标用户设备可以请求基站对其数据进行分流,基站可以根据该请求立即激活第二基站侧协议栈而执行分流的相关流程,或者,基站也可以根据该请求,判定是否满足上述条件1,并在满足上述条件1的情况下,激活第二基站侧协议栈而执行分流的相关流程。

[0193] 应理解,以上列举的激活条件、用于判定激活条件的参数及其阈值仅为本发明的一个示例性说明,本发明并不限于此。

[0194] 在确定需要对目标用户设备的数据进行分流后,基站可以确定需要分流的分流流量。即,基站可以确定目标用户设备与AP之间的无线局域网通信所使用的信道带宽(或者说,目标用户设备与AP之间的无线局域网通信的最高传输速率),例如,可以使分流的流量小于等于如上所述确定的信道带宽。

[0195] 在本发明实施例中,该信道带宽可以是目标用户与AP协商后确定并上报给基站的(即,情况A),或者,该信道带宽也可以是基站根据目标用户的通信能力以及AP的通信能力确定的(即,情况B),下面,分别对以上两种情况的动作及流程进行说明。

[0196] 情况A

[0197] 可选地,该确定该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽,包括:

[0198] 接收该用户设备或该WLAN AP发送的第一信道带宽指示信息,其中,该第一信道带宽指示信息用于指示该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用信道带宽,该信道带宽是由该用户设备与该WLAN AP协商后确定的;

[0199] 根据该第一信道带宽指示信息,确定该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽。

[0200] 在本发明实施例中,由于信道带宽是通过目标用户与AP协商后确定的,因此,目标用户与AP双方均可以获知该信道带宽,从而,该信道带宽可以由目标用户与AP中的任一方通知给基站,本发明并未特别限定,为了便于理解和描述,以下,以用户设备向基站通知该信道带宽为例,进行说明。

[0201] 另外,在本发明实施例中,UE与AP之间的无线局域网通信可以使用现有的各种版本通信,例如,802.11a/b/g版本、802.11n版本或802.11ac版本。

[0202] 例如,在802.11n版本(无线局域网通信的一例)中,可使用20兆赫兹(MHz)及40MHz的信道带宽,40MHz信道由两个相邻的20MHz信道组成,以达到更高的传输数据速率。并且,AP在使用40MHz信道之前,需要确定该两个相邻的20MHz信道没有被其他通信设备(例如,其他AP或蓝牙通信设备等)使用。

[0203] 802.11n版本中定义了三种通信模式:

[0204] 高吞吐量(HT,High Throughput)模式:AP和UE能够支持利用802.11n版本,能够实现高吞吐量。

[0205] 非高吞吐量(Non-HT,Non-High Throughput)模式:AP和UE不支持802.11n版本,而使用如802.11a/b/g等版本,无法支持高吞吐量。

[0206] 混合高吞吐量(HT Mixed,High Throughput Mixed)模式:AP和UE可以同时支持802.11n和如802.11a/b/g等版本。

[0207] 具有HT能力(或者说,支持802.11n版本)的UE,可以通过HT能力(Capabilities)信元向AP声明其HT能力,例如,是否支持40MHz带宽操作,是否能够容忍40MHz带宽,支持的调制与编码策略(MCS,Modulation and Coding Scheme)类型,是否支持多入多出等,AP可根据UE的HT能力决定UE的操作模式等。

[0208] 以下,为了便于理解和说明,以UE与AP之间的通信版本为802.11n为例,进行说明。

[0209] 在本发明实施例中,基站可通过例如,无线资源控制(RRC,Radio Resource Control)专用信令或者系统广播信令指示UE和WLAN AP协商操作模式。UE与AP之间协商并确定信道带宽的过程可以在UE接入AP时进行,此情况下,例如,eNB可以将WLAN AP的基本服

务集标识符 (BSSID, Basic Service Set Identifier) 或者服务集标识 (SSID, Service Set Identifier) 给 UE, 从而, UE 可以根据该 BSSID 或 SSID 确定并接入该 AP。

[0210] 在本发明实施例中, 例如, 对于被动扫描的 UE, 可以向 AP 发送探测请求消息 (Probe Request) 或关联请求消息 (Association Request), 并且, 上述消息中可以携带以下信息:

[0211] 高吞吐量能力信息 (HT Capabilities);

[0212] 20/40 基本服务集共存 (20/40 BSS Coexistence)。

[0213] 其中, 20/40 BSS Coexistence 可以包含以下信元:

[0214] 信息请求信元 (Information Request), 用于指示该 UE 是否请求 20/40 基本服务集共存管理帧 (20/40 BSS Coexistence Management Frame);

[0215] 40MHz 容忍指示 (40MHz Intolerant), 用于指示该 UE 是否阻止 20/40MHz 操作, 需要说明的是, 该指示用于基本服务集间 (inter-BSS) 的通信的场景;

[0216] 20MHz 带宽请求 (20MHz BSS Width Request), 用于指示 UE 是否请求通过 20MHz 的信道带宽进行通信。

[0217] 重叠基本服务集扫描请求 (Overlapping Basic Service Set Scanning Exemption Request), 用于指示该 UE 是否请求重叠基本服务集扫描。

[0218] 重叠基本服务集扫描允许 (Overlapping Basic Service Set Scanning Exemption Grant), 用于指示该 UE 是否允许重叠基本服务集扫描。

[0219] 应理解, 以上列举的 20/40 BSS Coexistence 所包含的信元仅为示例性说明, 本发明并不限于此, 本发明的 20/40 BSS Coexistence 可以与现有技术中 20/40 BSS Coexistence 同样, 包含的其各种信元。

[0220] HT Capabilities 可以包含以下信元:

[0221] 支持的信道带宽操作 (Supported Channel Width Set), 用于指示该 UE 支持接收和发送 40MHz 物理层协议数据单元 (PPDU, Physical Layer Convergence Procedure protocol data unit) 或, 仅支持接收和发送 40MHz PPDU;

[0222] 空分复用省电模式 (SM Power Save, Spatial Multiplexing Power Save), 用于指示该 UE 是否支持空分复用的省电模式;

[0223] 20MHz 保护间隔 (Short Guard Interval for 20MHz,), 用于指示该 UE 是否支持 20MHz 下的保护间隔;

[0224] 40MHz 保护间隔 (Short Guard Interval for 40MHz,), 用于指示该 UE 是否支持 40MHz 下的保护间隔;

[0225] 支持的 MCS 类型 (Supported MCS Set), 用于指示该 UE 所支持的 MCS 类型;

[0226] HT 扩展能力 (HT Extended Capabilities), 用于指示该 UE 的扩展的 HT 能力。

[0227] 应理解, 以上列举的 HT Capabilities 所包含的信元仅为示例性说明, 本发明并不限于此, 本发明的 HT Capabilities 可以与现有技术中 HT Capabilities 同样, 包含的其各种信元。

[0228] AP 接收到 UE 发送的 Probe Request 或 Association Request 后, 根据上述 HT Capabilities 和 20/40 BSS Coexistence 确定并下发针对该 UE 的探测响应消息 (Probe Response) 或关联响应 (Association Response) 消息,

[0229] 例如, 当下述判定条件满足时, AP 可以确定与 UE 之间的通信可以使用 20/40MHz 通

信模式：

[0230] a. AP和UE均能够支持20/40MHz通信模式,或者说,AP和UE的HT Capabilities中的Supported Channel Width Set均指示为支持接收和发送40MHz PPDU(例如,Supported Channel Width Set设置为非0值)；

[0231] b. 无线通信系统内存在有效的辅载波(例如,未被其他AP占用),或者说,HT Operation中的Secondary Channel Offset能够指示有效的辅载。

[0232] 应理解,以上列举的判定条件仅为示例性说明,本发明并不限于此,其他能够用于确定AP和UE之间通信的信道带宽的方法均落入本发明的保护范围内。

[0233] 并且,Probe Response或Association Response中包含以下信息：

[0234] HT Capabilities；

[0235] HT操作(HT Operation)；

[0236] 20/40BSS Coexistence；

[0237] Overlapping BSS Scan Parameters；

[0238] Extended Capabilities；

[0239] 其中,上述HT Capabilities、20/40BSS Coexistence和Extended Capabilities的作用与Probe Request或Association Request中的HT Capabilities、20/40BSS Coexistence和Extended Capabilities的作用相似,这里,为了避免赘述,省略其说明。

[0240] 并且,HT Operation包括以下信元：

[0241] 主信道的信道号(Primary Channel),用于指示AP确定的主信道；

[0242] 辅信道偏移(Secondary Channel Offset),用于指示辅信道相对于主信道的偏移；

[0243] 信道带宽(Channel Width)用于指示UE能够使用的信道带宽为20MHz带宽还是40MHz带宽,或者说,UE仅能够使用主信道还是主信道与辅信道双方。

[0244] 从而,UE将获取到的HT Operation(第一信道带宽指示信息的一例)上报给基站。基站可以根据该HT Operation(具体地说,是Channel Width),确定UE与AP之间通信所使用的信道带宽。

[0245] 应理解,以上列举的第一信道带宽指示信息的具体内容仅为示例性说明,本发明并不限于此,例如,UE根据获取到的HT Operation参数评估最大传输速率,例如,如果Channel Width指示的可以使用的信道带宽为40MHz,则可以确定最大传输速率为40Mbps,并且,可以将该最大传输速率(第一信道带宽指示信息的另一例)上报给基站。并且,该最大传输速率,可以是一个绝对值,如40Mbps,也可以是相对值,例如,可以设置低、中、高三个门限,并且,如果该最大速率超过“高”门限所对应的速率值,则向基站发送该“高”门限所对应的速率值。

[0246] 由此,基站可以确定UE与AP之间通信的信道带宽(或者,通信模式)。

[0247] 情况B

[0248] 可选地,该确定该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽,包括：

[0249] 接收该用户设备发送的用于指示该用户设备能够支持的信道带宽的第一能力信息；

[0250] 接收该WLAN AP发送的用于指示该WLAN AP能够支持的信道带宽的第二能力信息；

[0251] 根据该第一能力信息和该第二能力信息,确定该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽。

[0252] 具体地说,例如,在UE接入AP之前,UE可以向基站发送上述HT Capabilities(第一能力信息的一例),并且,AP可以向基站发送上述HT Capabilities(第二能力信息的一例)从而,基站可以根据UE发送的HT Capabilities和AP发送的HT Capabilities,确定UE与AP之间通信的信道带宽,例如,如果UE与AP均支持接收和发送40MHz PPDU,则AP可以确定UE与AP之间通信的信道带宽为20MHz以上,例如40MHz。再例如,如果AP支持接收和发送40MHz PPDU,但UE不支持接收和发送40MHz PPDU而仅支持接收和发送20MHz PPDU,则AP可以确定UE与AP之间通信的信道带宽为20MHz以下。

[0253] 应理解,以上列举的作为第一能力信息和第二能力信息的HT Capabilities仅为示例性说明,本发明并不限于此,其他能够指示UE和AP能够支持的信道带宽的信息均落入本发明的保护范围内,例如,也可以仅选取HT Capabilities中的Supported Channel Width Set作为第一能力信息和第二能力信息。

[0254] 由此,基站可以确定UE与AP之间通信的信道带宽(或者,通信模式)。

[0255] 在S120,基站可以确定分流流量。

[0256] 可选地,该根据该信道带宽,经由该GTP隧道,通过该WLAN AP与该用户设备进行目标数据的传输,包括:

[0257] 根据该信道带宽,确定下行目标数据,其中,该目标下行数据是该承载上的全部或部分下行数据;

[0258] 经由该GTP隧道,向该WLAN AP发送该下行目标数据,以便于该WLAN AP向该用户设备转发该下行目标数据的。

[0259] 具体地说,在下行时(即,基站从网关设备获取数据并下发给UE),基站可以直接根据在S110中确定的信道带宽,确定下行的分流流量(即,下行目标数据)。例如,基站可以预先确定各分流流量与各信道带宽(或者,通信模式)之间的映射关系,如果UE和AP可以工作在20/40MHz的通信模式(即,高吞吐量通信模式)下,基站可以查找该映射关系中高吞吐量通信模式的通信模式所对应的分流流量。当然,高吞吐量通信模式的通信模式所对应的分流流量可以远大于非高吞吐量通信模式所对应的分流流量。

[0260] 可选地,该经由该GTP隧道,通过该WLAN AP与该用户设备进行目标数据的传输,包括:

[0261] 向该用户设备发送第二信道带宽指示信息,该第二信道带宽指示信息用于指示该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽,以便于该用户设备根据该第二信道带宽指示信息,确定上行目标数据,其中,该目标上行数据是该承载上的全部或部分上行数据;

[0262] 经由该GTP隧道,接收该WLAN AP发送的该上行目标数据,该上行目标数据是该用户设备发送给该WLAN AP的。

[0263] 具体地说,例如,在上述情况B中,由于UE尚未接入AP,因此,UE和AP双方均未确定彼此之间通信的信道带宽,此情况下,基站可以将将在S110中确定的信道带宽下发给UE,从而UE可以根据该信道带宽,确定上行(UE经由基站而向网关设备发送数据)的分流流量(上行目标数据)。例如,如果基站指示的信道带宽为40MHz,则UE可以使分流流量较大。再例如,如

果基站指示的信道带宽为20MHz,则UE可以使分流流量较小。当然,信道带宽为40MHz时的分流流量可以远大于信道带宽为20MHz时的分流流量。

[0264] 另外,在UE与AP的通信过程中,存在辅信道被其他AP等占用而导致无法继续在高吞吐量通信模式下通信的情况,或者,存在AP发现能够使用的辅信道(未被其他AP等占用)而能够切换至高吞吐量通信模式下通信的情况,此情况下,UE可以接收AP发送的变更后的HT Operation,确定信道带宽发生变化,并且,可以将变化后的信道带宽通知基站,从而,基站可以根据变化后的信道带宽,重新确定分流流量。

[0265] 可选地,该方法还包括:

[0266] 接收该用户设备或该WLAN AP发送的信道切换信息,该信道切换信息用于指示该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道发生切换以及完成该切换的时间;以及

[0267] 该根据该信道带宽,经由该GTP隧道,通过该WLAN AP与该用户设备进行目标数据的传输,包括:

[0268] 根据该信道带宽和该信道切换指示信息,经由该GTP隧道,通过该WLAN AP与该用户设备进行目标数据的传输。

[0269] 具体地说,例如,当AP检测到当前使用的辅信道与其他AP的主信道重叠时,存在AP需要将当前辅助信道切换至一个新的操作信道的情况。此情况下,AP可以在例如,信标帧(Beacon)、探测响应(Probe Response)、信道切换通知(Channel Switch Announcement)等消息中携带Channel Switch Announcement,以通知UE正在切换信道。该Channel Switch Announcement可以包括以下信元:

[0270] 信道切换模式(Channel Switch Mode),用于指示UE是否能在信道切换中继续传输数据;

[0271] 新信道号(New Channel Number),用于指示将要切换至的信道号;

[0272] 信道切换计数(Channel Switch Count),用于指示切换到新信道成功前的时间。

[0273] 从而,UE或AP可以通过,例如RRC专用消息将信道Channel Switch Announcement里面的相关参数(信道切换指示信息的一例)发送给基站,从而,基站可以根据Channel Switch Count来评估UE和AP完成信道切换的时间,从而,基站以在信道切换时不通过AP进行分流,并在切换完成后,重新执行分流过程。

[0274] 需要说明的是,当因进行上述信道切换而导致切换前后的信道带宽出现差异时,基站可以重新获取切换后的信道带宽,并重新确定分流流量,该过程与上述S110中的过程类似,这里,为了避免赘述,省略其说明。

[0275] 另外,以上列举的UE和AP的通信能力(能够支持的信道带宽)可以是UE和AP的绝对通信能力,也可以是UE和AP在一定时间段内的相对通信能力,例如,对于AP,如果当前没有可以使用的辅信道(所有信道均被其他AP占用),则当前AP的不能支持40MHz的通信带宽,同理,如果当前有可以使用的辅信道(该信道未与其他AP的主信道重叠),则当前AP的能够支持40MHz的通信带宽。

[0276] 以上,列举了本发明的传输数据的方法在802.11n版本中的应用,但本发明并不限于此,例如,在802.11ac版本中引入了更高吞吐量(VHT,Very High Throughput)模式能支持最高160MHz的带宽,同理对于具有VHT能力的UE,通过VHT Capabilities信元声明其支持的VHT特性,例如,是否支持80MHz+80MHz或者160MHz的信道带宽(由Supported Channel

Width Set指示),并且,AP能够支持的信道带宽为四种,即,20MHz、40MHz、80MHz以及160MHz或者80MHz+80MHz。此情况下,例如,可以由VHT Capabilities代替上述S110和S120中使用的HT Capabilities,除了最终确定的信道带宽可能存在差异外,其他的步骤和方法与在802.11n版本中的应用类似,这里,为了避免赘述,省略其说明。

[0277] 另外,例如,如果系统中仅设置有一个(或少量)AP,则可能存在无论任何时段AP均能够向UE提供主信道和辅信道的情况,此时,UE和AP可以协商彼此之间通信的版本(例如,802.11a/b/g、802.11n或802.11ac中的任一版本),并上报给基站,从而,基站可以根据当前通信的版本,确定分流流量,例如,如果通信版本为802.11a/b/g,则基站可以确定UE与AP之间通信的信道带宽为20MHz,如果通信版本为802.11n,则基站可以确定UE与AP之间通信的信道带宽为40MHz,如果通信版本为802.11ac,则基站可以确定UE与AP之间通信的信道带宽为80MHz或更高。或者,UE和AP也可以分别上报其支持的版本,从而基站可以根据二者中较低的版本,确定UE与AP之间通信的信道带宽,例如,如果UE仅支持802.11a/b/g,而基站支持802.11a/b/g、802.11n和802.11ac的全部,则以UE支持的版本为依据,可以确定UE与AP之间通信的信道带宽为20MHz。

[0278] 在确定好分流的流量后,基站需要通知AP和目标用户设备做好分流准备。

[0279] 可选地,在该根据该信道带宽,经由该GTP隧道,通过该WLAN AP与该用户设备进行目标数据的传输之前,该方法还包括:

[0280] 向该WLAN AP发送第一分流指示信息,该第一分流指示信息用于指示该WLAN AP在该基站和该用户设备之间传输数据,该第一分流指示信息包括该用户设备的身份信息,其中,一个身份信息用于在该通信系统中唯一地指示一个用户设备。

[0281] 具体地说,基站向AP发送第一分流指示信息,该第一分流指示信息可以指示AP需要将基站发送给其的数据发送给目标用户设备,还可以指示AP需要将目标用户设备发送给其的数据发送给基站,其中,该第一分流指示信息可以目标用户设备的身份信息发送给AP,其中,一个身份信息可以在系统中唯一地指示一个用户设备。

[0282] 该身份信息可以包括以下任一信息:

[0283] MAC地址、网际协议IP地址、基本服务集标识符BSSID、关联身份信息AID、移动用户手机号、国际移动用户标识IMSI或国际移动台设备标识IMEI。

[0284] 具体地说,在本发明实施例中,设备的身份信息是指在使用本发明实施例的通信系统中能够唯一地标识该设备的信息。需要说明的是,在本发明实施例中,该身份信息可以是设备出厂时自带的信息,也可以是系统为设备分配的,本发明并未特别限定。

[0285] 在本发明实施例中,身份信息可以包括媒体接入控制(MAC,Medium Access Control)地址、网际协议(IP,Internet Protocol)地址、基本服务集标识符(BSSID,Basic Service Set Identifier)、关联身份信息(AID,Association Identifier)、移动用户手机号、国际移动用户标识(IMSI,International Mobile Subscriber Identity)和国际移动台设备标识(IMEI,International Mobile Equipment Identity)等信息。应理解,本发明实施例的用户标识并不限于以上信息,其他能够唯一体现用户标识的信元均落入本发明实施例的范围内。

[0286] 该AP可以根据该目标用户设备的身份信息,确定该目标用户设备,并且,可以根据该第一分流指示信息,确定需要将基站发送给其的数据发送给目标用户设备,或者,确定需

要将目标用户设备发送给其的数据发送给基站。

[0287] 由于AP与目标用户设备通过无线局域网通信方式传输数据时,需要获知目标用户设备的MAC地址,因此,AP还可以在确定该目标用户设备后,获取该目标用户设备的MAC地址,例如,可以从系统内的移动性管理实体(MME,Mobility Management Entity)获取该目标用户设备的MAC地址,也可以从该目标用户设备获取该目标用户设备的MAC地址,还可以从基站获取该目标用户设备的MAC地址,本发明并未特别限定。

[0288] 另外,在本发明实施例中,用户设备可以将其MAC地址,通过例如附着请求(Attach Request)或跟踪区更新请求(Tracking Area Update Request)消息携带给MME,从而,MME可以将用户设备的MAC地址通过例如UE初始上下文建立(Initial UE Context Setup Request)或者UE上下文修改消息(UE Context Modify Request)下发给基站,从而,基站可以获取各用户设备的MAC地址。

[0289] 并且,基站可以通过例如UE连接建立请求(UE Association Setup Request)消息,将基站侧的与该目标用户设备相对应的GTP隧道终端标识(TEID,Tunnel Endpoint Identifier)发送给AP,并且,可以通过例如,UE连接建立响应(UE Association Setup Response)消息接收AP发送的AP侧的与该目标用户设备相对应的GTP TEID。从而,一个基站侧GTP TEID可以标识一个上行GTP隧道(从AP向基站传输数据时使用的GTP隧道),一个AP侧GTP TEID可以标识一个下行GTP隧道(从基站向AP传输数据时使用的GTP隧道)。

[0290] 可选地,该基站经由该GTP隧道,通过该WLAN AP与该用户设备进行目标数据的传输,包括:

[0291] 该基站确定与该用户设备相对应的第一GTP隧道;

[0292] 该基站经由该第一GTP隧道,通过该WLAN AP与该用户设备进行目标数据的传输。

[0293] 具体地说,如果需要通过AP进行分流的UE只有一个,则可以直接通过各GTP隧道进行目标数据的传输,但是,如果需要通过AP进行分流的UE为两个以上,或者当前接入AP的UE为两个以上,则需要使基站和AP之间,确定各GTP与各UE之间的映射关系。从而,例如,当基站需要通过AP向用户设备(以下,为了便于区分,称为目标用户设备)发送数据(即,下行数据)时,可以通过与该目标设备相对应的GTP隧道(具体地说,是下行隧道)向AP发送该下行数据(下行目标数据),AP可以根据所接收到的数据经由的隧道,确定该数据是需要发送给目标用户设备的下行目标数据。再例如,当AP接收到目标用户设备发送的数据后,可以根据上述第一分流指示信息,确定该数据是需要发送给基站的数据(上行目标数据),从而,AP可以选择与该目标用户设备相对应的GTP隧道(具体地说,是上行隧道),并通过该GTP隧道,将上行目标数据发送给基站,基站可以根据所接收到的数据经由的隧道,确定该数据是来自目标用户设备的上行目标数据。

[0294] 可选地,该基站确定与该用户设备相对应的第一GTP隧道,包括:

[0295] 该基站确定与该用户设备相对应的上行第一GTP隧道;

[0296] 该基站向该WLAN AP发送第一映射关系信息,该第一映射关系信息用于指示该上行第一GTP隧道的隧道标识TEID与该用户设备之间的映射关系;以及

[0297] 该基站经由该第一GTP隧道,通过该WLAN AP与该用户设备进行目标数据的传输,包括:

[0298] 当经由该上行第一GTP隧道而接收到该WLAN AP发送的数据时,该基站根据该第一

映射关系,确定所接收到的数据为该用户设备发送的上行目标数据。

[0299] 具体地说,在本发明实施例中,传输数据的GTP隧道可以是数据的接收端确定的,例如,基站可以确定各用户设备所对应的上行GTP隧道的GTP TEID,并将各上行GTP隧道的GTP TEID与各用户设备(例如,该用户设备的身份信息)之间的映射关系(第一映射关系信息)通知AP,从而,当AP接收到目标用户设备发送的上行数据时,可以根据该目标用户设备的身份信息,从第一映射关系中,查找到该目标用户设备所对应的上行GTP隧道的GTP TEID,进而确定上行GTP隧道,并将该目标用户设备的上行数据(上行目标数据)通过如上所述确定的上行GTP隧道,发送给基站,基站通过该上行GTP隧道接收到数据后,可以在上述第一映射关系中查找与该上行GTP隧道的TEID相对应的用户设备,以确定该上行数据所来自的目标用户设备。

[0300] 可选地,该基站确定与该用户设备相对应的第一GTP隧道,包括:

[0301] 该基站接收该WLAN AP发送的第二映射关系信息,该第二映射关系信息用于指示下行第一GTP隧道的TEID与该用户设备之间的映射关系;

[0302] 该基站根据该第二映射关系信息,确定该下行第一GTP隧道;以及

[0303] 该基站经由该第一GTP隧道,通过该WLAN AP与该用户设备进行目标数据的传输,包括:

[0304] 该基站经由该下行第一GTP隧道,向该WLAN AP发送下行目标数据,以便于该WLAN AP在通过该下行第一GTP隧道接收到数据后,根据该第二映射关系信息,确定该用户设备,并向该用户设备转发该下行目标数据。

[0305] 具体地说,在本发明实施例中,传输数据的GTP隧道可以是数据的接收端确定的,例如,AP可以确定各用户设备所对应的下行GTP隧道的GTP TEID,并将各下行GTP隧道的GTP TEID与各用户设备(例如,该用户设备的身份信息)之间的映射关系(第二映射关系信息)通知基站,从而,当基站需要通过AP向目标用户设备发送的下行数据时,可以根据该目标用户设备的身份信息,从第二映射关系中,查找到该目标用户设备所对应的下行GTP隧道的GTP TEID,进而确定下行GTP隧道,并将该目标用户设备的下行数据(下行目标数据)通过如上所述确定的下行GTP隧道,发送给AP,AP通过该下行GTP隧道接收到数据后,可以在上述第二映射关系中查找与该下行GTP隧道的TEID相对应的用户设备,以确定该下行数据所需要发送至的目标用户设备。

[0306] 由于上述建立的GTP隧道与目标用户设备相对应,因此,基站和AP可以通过传输数据的隧道(或者说,数据包中携带的GTP TEID),确定该数据属于该目标用户设备。

[0307] 需要说明的是,如果在基站与网关设备之间设有多个用于传输该目标用户设备的承载的情况下,则在基站与AP之间,可以建立相同数量的GTP隧道,使多个承载与多个GTP隧道(具体地说,是多个GTP TEID)之间一一对应。从而,可以通过GTP隧道,区分属于所属于的承载,随后,对该过程进行详细说明。

[0308] 该方法还包括:

[0309] 该基站向该用户设备发送第二分流指示信息,该第二分流指示信息用于指示在该用户设备与该WLAN AP之间传输该目标数据。

[0310] 具体地说,基站向目标用户设备发送第二分流指示信息,该第二分流指示信息可以指示目标用户设备需要接收AP发送给其的数据,还可以指示目标用户设备需要将规定的

数据(目标数据)发送给AP,或者说,该第二分流指示信息可以指示目标用户设备需要激活第二用户设备侧协议栈,以执行分流的相关流程,随后详细说明。

[0311] 需要说明的是,该规定的目标数据可以是目标用户设备需要发送给基站(或者说,EPC)的数据的全部或部分,本发明并未特别限定,并且,当该目标数据是目标用户设备需要发送给基站(或者说,EPC)的数据的部分时,该第二分流指示信息可以包括目标数据指示信元,该目标数据指示信元可以指示该目标数据是目标用户设备需要发送给基站(或者说,EPC)的数据具体哪一部分,例如,该目标数据指示信元可以指示目标数据所对应的时域资源或频域资源,或者说,当目标用户设备直接向基站发送该目标设备时,用于承载该目标数据的时域资源或频域资源。

[0312] 并且,该第二分流指示信息可以包括指示该AP的AP指示信元,以便于目标用户设备根据该AP指示信元,确定分流所使用的AP,其中,如果目标用户设备尚未接入该AP,第二分流指示信息还可以包括接入指示信元,以便于目标用户设备根据该AP指示信元和接入指示信元,接入该AP。

[0313] 在本发明实施例中,在AP和目标用户设备做好上述分流准备后,可以向基站发送确认信息。

[0314] 从而,基站在接收到该确认信息后,可以执行分流操作。

[0315] 下面,对下行时基站通过AP进行针对(例如,多个用户设备中的)目标用户设备分流时的动作进行说明。

[0316] 基站可以(例如,通过S1接口)接收网关设备(例如,PDN-GW)发送的来自网络侧(例如,EPC)并需要发送给目标用户设备的下行数据,并从该数据中确定需要通过AP发送给目标用户的下行目标数据,以下,称为数据A。

[0317] 在本发明实施例中,在基站与网关设备之间设置有一个用于传输该目标用户设备的数据的承载(情况1);或者,在基站与网关设备之间设置有多个用于传输该目标用户设备的数据的承载(情况2)。

[0318] 情况1

[0319] 该基站通过第一基站侧协议栈的至少一个协议层和第二基站侧协议栈,对数据A进行封装处理,以生成一个符合GTP通信方式的数据包A(第一数据包的一例),在该数据包A中携带如上所述由AP分配的与该目标用户设备相对应的GTP TEID(以下,称为AP侧GTP TEID),并且,根据如上所述确定的第二映射关系,确定与该AP侧GTP TEID相对应的下行GTP隧道,将该数据包A发送给AP。

[0320] AP在接收到该数据包A后,可以通过第一WLAN AP侧协议栈(或第一WLAN AP侧协议栈和适配层),对该数据包A进行解封装处理,以获取该目标用户设备相对应的AP侧GTP TEID以及该数据A,并且,可以根据该AP侧GTP TEID以及如上所述确定的第二映射关系,确定数据A是需要发送给目标用户设备的,其后,可以通过第二WLAN AP侧协议栈(或第二WLAN AP侧协议栈和适配层)对该数据A进行封装处理,以生成一个符合无线局域网通信方式的数据包B(第二数据包的一例),并通过无线局域网通信方式所使用的载波(第一载波的一例),向该目标用户设备发送该数据包B。

[0321] 目标用户设备可以通过该第一载波,接收该数据包B,并通过第一用户设备侧协议栈的至少一个协议层和第二用户设备侧协议栈,对数据包B进行解封装处理,从而获取该数

据A。

[0322] 情况2

[0323] 由于在该基站与网关设备之间设有至少两个承载,因此用户设备需要获知AP发送的数据包中所携带的各数据所属于的承载,以可靠地还原来自网络侧的数据,从而,AP也需要获知基站发送的各数据所属于的承载,在封装发送给目标用户设备的数据包时,在数据包中添加指示各数据所属于的承载的标识(第三承载指示信息),该封装过程可以与现有技术相同或相似,这里,为了避免赘述,省略其说明,下面,主要对基站通知AP各数据所属于的承载的过程和方法进行说明。

[0324] 可选地,该第二基站侧协议栈包括承载映射层,该承载映射层用于确定该目标数据所属于的承载,以及

[0325] 当该用户设备与至少两个承载相对应时,该基站经由该GTP隧道,通过该WLAN AP与该用户设备进行目标数据的传输,包括:

[0326] 该基站通过该承载映射层,确定该目标数据中的下行目标数据所属于的承载,并承载映射层生成第一承载指示信息,该第一承载指示信息用于指示该下行目标数据所属于的承载;

[0327] 该基站向该WLAN AP发送该第一承载指示信息,以便于该用户设备根据该WLAN AP转发的第一承载指示信息,确定该下行目标数据所属于的承载。

[0328] 并且,该基站向该WLAN AP发送第一承载指示信息,包括:

[0329] 该基站通过该承载映射层,将该第一承载指示信息与该下行目标数据封装于同一数据包内而发送给该WLAN AP。

[0330] 具体地说,在本发明实施例中,例如,来自网络侧的数据A由数据A1~数据An构成,其中,n与在基站和网关设备之间传输数据A所使用的承载的数量相同,基站可以在(例如,通过基站协议栈的至少一层和GTP协议栈)封装数据包时,在数据包中增加用于指示数据A1~数据An所属于的承载的指示信息(第一承载指示信息),从而,AP可以根据该第一承载指示信息,获知基站发送的数据A1~数据An所属于的承载。

[0331] 需要说明的是,基站协议栈的MAC层具有识别数据所示承载的功能,因此,在本发明实施例中,在GTP协议栈聚合在基站协议栈的MAC协议栈上时,可以通过该MAC层,在数据包中封装入该第一承载指示信息。

[0332] 并且,在本发明实施例中,基站对数据A1~数据An进行封装处理而生成的数据包可以是一个,也可以是n个,本发明并不特别限定。另外,在生成n个数据包的情况下,该n个数据包可以通过一个GTP隧道传输至AP,也可以通过n个隧道传输至AP,本发明并未特别限定。

[0333] 在本发明实施例中,还可以在基站协议栈中增加用于在数据包中封装入该第一承载指示信息的协议层(承载映射层的一例),并使在GTP协议栈聚合在该承载映射层上。并且,在本发明实施例中,该承载映射层可以设置在PDCP层之上,也可以设置在PDCP层与RLC层之间,也可以设置在RLC层与MAC层之间,本发明并未特别限定。

[0334] 从而,AP可以根据该第一承载指示信息,获知基站发送的数据D1~数据Dn所属于的承载。需要说明的是,WiFi协议栈的MAC层具有识别数据所示承载的功能,因此,在本发明实施例中,在AP的WiFi协议栈聚合在GTP协议栈的MAC协议栈上时,可以通过该MAC层,从数

据包中获取该第一承载指示信息。并且,在本发明实施例中,还可以在GTP协议栈中增加用于从数据包获取该第一承载指示信息的协议层(承载映射层的一例),并使在WiFi协议栈聚合在该承载映射层上。

[0335] 需要说明的是,如果采用在数据包中添加承载指示信息的方式来指示数据所属于的承载,则基站与AP可以根据如上所述确定的第一映射关系信息和第二映射关系信息,确定在彼此之间传输的数据所属于的用户设备。

[0336] 可选地,当该用户设备与至少两个承载相对应时,该基站经由该GTP隧道,通过该WLAN AP与该用户设备进行目标数据的传输,包括:

[0337] 该基站确定与该目标数据所属于的承载相对应的第二GTP隧道;

[0338] 该基站经由该第二GTP隧道,通过该WLAN AP与该用户设备进行该目标数据的传输。

[0339] 并且,该基站确定与该目标数据所属于的承载相对应的第二GTP隧道,包括:

[0340] 该基站接收该WLAN AP发送的第四映射关系信息,该第四映射关系信息用于指示下行第二GTP隧道的TEID与下行目标数据所属于的承载之间的映射关系;

[0341] 根据该第四映射关系信息,确定该下行第二GTP隧道;以及

[0342] 该基站经由该第二GTP隧道,通过该WLAN AP与该用户设备进行该目标数据的传输,包括:

[0343] 该基站通过该下行第二GTP隧道向该WLAN AP发送该下行目标数据,以便于该WLAN AP在通过该下行第二GTP隧道接收到该下行目标数据后,根据该第四映射关系信息,确定下行目标数据所属于的承载,并根据该下行目标数据所属于的承载和该承载信息,确定该用户设备,以向该用户设备发送该下行目标数据。

[0344] 具体地说,在本发明实施例中,基站与AP之间可以建立n个下行GTP隧道,以使每个下行GTP隧道仅用于传输一个承载上的下行数据,并且,在本发明实施例中,在第一分流信息中还可以包括承载指示信息,该承载指示信息用于指示该用户设备所对应的各承载,AP可以为每个下行GTP隧道分配一个AP侧GTP TEID,并向基站通知各AP侧GTP TEID与各下行GTP隧道之间的映射关系,并且,AP可以确定与该目标用户设备所对应的各承载与各下行GTP隧道之间的映射关系(第四映射关系),从而,基站可以根据上述各AP侧GTP TEID与各下行GTP隧道之间的映射关系以及各承载与各下行GTP隧道之间的映射关系,对数据A1~数据An进行封装处理而生成n个数据包,并通过与各数据相对应的隧道传输各数据包。

[0345] 例如,基站可以将与数据A1相对应的下行GTP隧道的AP侧GTP TEID封装入数据包A1,并将该数据包A1发送给AP。通过类似的方法,基站可生成数据包A2~数据包An并发送给AP。

[0346] AP对该数据包A1进行解封装处理后,能够获知与数据A1相对应的下行GTP隧道的AP侧GTP TEID,从而能够确定传输该数据包A1的下行GTP隧道。并且,AP可以根据传输该数据包A1的下行GTP隧道和如上所述确定的各承载与各GTP隧道之间的映射关系(第四映射关系),确定数据包A1中携带的数据A1所属于的承载。

[0347] 通过类似的方法,AP可以确定数据A2~数据An所属于的承载。从而,AP可以确定数据A2~数据An所属于的承载和上述承载信息,确定该数据是需要发送给目标用户设备的下行目标数据。

[0348] 其后,AP可以通过第二WLAN AP侧协议栈(或第二WLAN AP侧协议栈和适配层)对该数据A1~An进行封装处理,以生成一个或多个符合无线局域网通信方式的数据包(第二数据包的另一例),并通过无线局域网通信方式所使用的载波(第一载波的一例),向该目标用户设备发送该一个或多个数据包,这里,在该数据包中可以携带用于指示数据A1~数据An所属于的承载的指示信息。

[0349] 目标用户设备可以通过该第一载波,接收该一个或多个数据包,并通过第一用户设备侧协议栈的至少一个协议层和第二用户设备侧协议栈,对该一个或多个数据包进行解封装处理,从而获取该来自网络侧的数据A。

[0350] 这里,来自网络侧的数据A有数据A1~数据An构成,其中,n与在基站和网关设备之间传输数据A所使用的承载的数量相同,用户设备可以通过AP所发送数据包中携带的用于指示数据A1~数据An所属于的承载的指示信息,获知基站发送的数据A1~数据An所属于的承载。

[0351] 需要说明的是,用户设备协议栈的MAC层具有识别数据所示承载的功能,因此,在本发明实施例中,在WiFi协议栈聚合在用户设备协议栈的MAC协议栈上时,可以通过该MAC层,确定数据A1~数据An所属于的承载。

[0352] 或者,还可以在用户设备协议栈中增加用于确定数据A1~数据An所属于的承载的协议层(承载映射层的一例),并使WiFi协议栈聚合在该承载映射层上。

[0353] 并且,在本发明实施例中,该承载映射层可以设置在PDCP层之上,也可以设置在PDCP层与RLC层之间,也可以设置在RLC层与MAC层之间,本发明并未特别限定

[0354] 可选地,当该目标数据是该承载上的部分数据时,该方法还包括:

[0355] 该基站通过该第一基站侧协议栈,与该用户设备进行非目标数据的传输,其中,该非目标数据是该承载上的全部数据中,除该目标数据以外的数据。

[0356] 具体地说,当该下行目标数据是该至少一个承载上的部分下行数据时,该方法还包括:该基站通过该第一基站侧协议栈,对下行非目标数据进行封装处理,以生成第五数据包,该下行非目标数据是该至少一个承载上的全部下行数据中,除该下行目标数据以外的数据;该基站通过第三载波,向该目标用户设备发送该第五数据包,以便于该目标用户设备通过该第一用户设备侧协议栈对该第五数据包进行解封装处理,以获取该下行非目标数据,并根据该下行非目标数据和该下行目标数据,确定该至少一个承载上的全部下行数据,其中,该第三载波是用于基站和用户设备之间通信的载波。

[0357] 例如,当数据A是来自网络侧并需要发送给目标用户设备的全部数据中的一部分时,基站还需要将剩余部分(以下称为数据C)通过用于基站与用户设备之间通信的载波(第三载波的一例)发送给目标用户设备,该过程与方法可以与现有技术相同或相似,这里,为了避免赘述,省略其说明。

[0358] 由此,完成了下行数据的传输过程。

[0359] 图5是根据本发明一实施例的下行数据的传输方法的示意性交互图。

[0360] 如图5所示,在S210,UE可以将其MAC地址发送给MME。

[0361] 在S220,MME可以将该UE的MAC地址发送给基站。

[0362] 在S230,基站可以将该UE的MAC地址和为该UE分配的基站侧GTP TEID发送给AP。

[0363] 在S240,AP可以为其为该UE分配的AP侧GTP TEID发送给基站。

[0364] 在S250,基站可以将该AP侧GTP TEID封装在数据包内,并将该数据包发送给AP。

[0365] 在S260,AP根据该AP侧GTP TEID确定该数据包内携带的数据是需要发送给UE的。

[0366] 在S270,AP可以根据该UE的MAC地址,将该数据包内携带的数据发送给UE。

[0367] 下面,对上行时基站通过AP进行针对(例如,多个用户设备中的)目标用户设备的分流时的动作进行说明。

[0368] 用户设备可以从需要发送至基站(或者说,网络侧)的上行数据中,确定需要通过AP发送给基站的上行目标数据,以下,称为数据D。

[0369] 在本发明实施例中,在基站与网关设备之间设置有一个用于传输该目标用户设备的数据的承载(情况3);或者,在基站与网关设备之间设置有多个用于传输该目标用户设备的数据的承载(情况4)。

[0370] 情况3

[0371] 目标用户设备通过第一用户设备侧协议栈的至少一个协议层和第二用户设备侧协议栈,对数据D进行封装处理,以生成一个符合无线局域网通信方式的数据包D(第四数据包的一例),并通过无线局域网通信方式所使用的载波(第二载波的一例),向AP发送该数据包D。

[0372] AP在接收到该数据包D后,可以通过第二WLAN AP侧协议栈(或第二WLAN AP侧协议栈和适配层),对该数据包D进行解封装处理,以获取该数据D,其后,AP可以根据如上所述接收的第一分流指示信息,确定该数据D需要发送至基站,从而,可以通过第一WLAN AP侧协议栈(或第一WLAN AP侧协议栈和适配层)对该数据D进行封装处理,以生成一个符合GTP通信方式的数据包E(第二数据包的一例)。将基站分配的与该目标用户设备相对应的GTP TEID(基站侧GTP TEID),封装在该数据包E中,并且,可以根据如上所述确定的第一映射关系,确定与该基站侧GTP TEID相对应的上行GTP隧道,将该数据包E发送给基站。

[0373] 基站在接收到该数据包E后,可以通过第一基站侧协议栈的至少一个协议层和第二基站侧协议栈,对数据包E进行解封装处理,以获取该基站侧GTP TEID和数据D,并根据该基站侧GTP TEID和如上所述确定的第一映射关系,确定该数据D是来自目标用户设备的上行数据,从而,基站可以(例如,通过S1接口)向网关设备(例如,PDN-GW)发送该目标用户设备需要发送给网络侧(例如,EPC)的上行数据D。

[0374] 情况4

[0375] 由于在该基站与网关设备之间设有至少两个承载,因此基站需要获知AP发送的数据包中所携带的各数据所属于的承载,以将各数据准确地发送至网络侧,从而,AP也需要获知目标用户设备发送的各数据所属于的承载,目标用户设备可以在封装发送给AP数据包时,在数据包中添加指示各数据所属于的承载的标识。

[0376] 可选地,该第二基站侧协议栈包括承载映射层,该承载映射层用于确定该目标数据所属于的承载,以及

[0377] 当该用户设备与至少两个承载相对应时,该基站经由该GTP隧道,通过该WLAN AP与该用户设备进行目标数据的传输,包括:

[0378] 该基站通过该承载映射层,获取该WLAN AP转发的第二承载指示信息,该第二承载指示信息用于指示该目标数据中的上行目标数据所属于的承载;

[0379] 该基站根据该第二承载指示信息,确定该上行目标数据所属于的承载,该第二承

载指示信息是该用户设备确定并发送给该WLAN AP的。

[0380] 并且,该基站通过该承载映射层获取该WLAN AP转发的第二承载指示信息,包括:

[0381] 该基站通过该承载映射层,从封装有该上行目标数据的数据包内,获取该第二承载指示信息。

[0382] 具体地说,在本发明实施例中,例如,目标用户设备需要发送给网络侧的数据D由数据D1~数据Dn构成,其中,n与在基站和网关设备之间传输数据D所使用的承载的数量相同,目标用户设备可以在(例如,通过用户设备协议栈的至少一层和WiFi协议栈)封装数据包时,在数据包中增加用于指示数据D1~数据Dn所属于的承载的指示信息(第二承载指示信息),从而,AP可以根据该第二承载指示信息,获知目标用户设备发送的数据D1~数据Dn所属于的承载。

[0383] 需要说明的是,用户设备协议栈的MAC层具有识别数据所示承载的功能,因此,在本发明实施例中,在WiFi协议栈聚合在用户设备协议栈的MAC协议栈上时,可以通过该MAC层,在数据包中封装入该第二承载指示信息。

[0384] 并且,在本发明实施例中,对数据D1~数据Dn进行封装处理而生成的数据包可以是一个,也可以是n个,本发明并不特别限定。

[0385] 另外,在本发明实施例中,还可以在用户设备协议栈中增加用于在数据包中封装入该第二承载指示信息的协议层(承载映射层的一例),并使在WiFi协议栈聚合在该承载映射层上。在本发明实施例中,该承载映射层可以设置在PDCP层之上,也可以设置在PDCP层与RLC层之间,也可以设置在RLC层与MAC层之间,本发明并未特别限定。

[0386] 从而,AP可以根据该第二承载指示信息,获知用户设备发送的数据D1~数据Dn所属于的承载。需要说明的是,AP的WiFi协议栈的MAC层具有识别数据所示承载的功能,因此,在本发明实施例中,在AP的GTP协议栈聚合在WiFi协议栈的MAC协议栈上时,可以通过该MAC层,从数据包中获取该第二承载指示信息。并且,在本发明实施例中,还可以在GTP协议栈中增加用于从数据包获取该第二承载指示信息的协议层(承载映射层的一例),并使在GTP协议栈聚合在该承载映射层上。

[0387] 需要说明的是,如果采用在数据包中添加承载指示信息的方式来指示数据所属于的承载,则基站与AP可以根据如上所述确定的第一映射关系信息和第二映射关系信息,确定在彼此之间传输的数据所属于的用户设备。

[0388] 可选地,当该用户设备与至少两个承载相对应时,该基站经由该GTP隧道,通过该WLAN AP与该用户设备进行目标数据的传输,包括:

[0389] 该基站确定与该目标数据所属于的承载相对应的第二GTP隧道;

[0390] 该基站经由该第二GTP隧道,通过该WLAN AP与该用户设备进行该目标数据的传输。

[0391] 并且,该基站确定与该目标数据所属于的承载相对应的第二GTP隧道,包括:

[0392] 该基站确定与上行目标数据所属于的承载相对应的上行第二GTP隧道;

[0393] 该基站向该WLAN AP发送第三映射关系信息,该第三映射关系信息用于指示该上行第二GTP隧道的TEID与该上行目标数据所属于的承载之间的映射关系;以及

[0394] 该基站经由该第二GTP隧道,通过该WLAN AP与该用户设备进行该目标数据的传输,包括:

[0395] 当经由该上行第二GTP隧道接收该WLAN AP发送的数据时,该基站根据该第三映射关系信息,确定所接收到的数据所属于的承载;

[0396] 根据所接收到的数据所属于的承载,确定经由该上行第二GTP隧道接收到的数据为该用户设备发送的目标上行数据。

[0397] 具体地说,在本发明实施例中,目标用户设备可以在(例如,通过用户设备协议栈的至少一层和WiFi协议栈)封装数据包时,在数据包中增加用于指示数据D1~数据Dn所属于的承载的指示信息(第二承载指示信息),从而,AP可以根据该第二承载指示信息,获知目标用户设备发送的数据D1~数据Dn所属于的承载。

[0398] 需要说明的是,用户设备协议栈的MAC层具有识别数据所示承载的功能,因此,在本发明实施例中,在UE的WiFi协议栈聚合在用户设备协议栈的MAC协议栈上时,可以通过该MAC层,在数据包中封装入该第二承载指示信息。

[0399] 并且,在本发明实施例中,对数据D1~数据Dn进行封装处理而生成数据包可以是一个,也可以是n个,本发明并不特别限定。

[0400] 另外,在本发明实施例中,还可以在用户设备协议栈中增加用于在数据包中封装入该第二承载指示信息的协议层(承载映射层的一例),并使在WiFi协议栈聚合在该承载映射层上。在本发明实施例中,该承载映射层可以设置在PDCP层之上,也可以设置在PDCP层与RLC层之间,也可以设置在RLC层与MAC层之间,本发明并未特别限定。

[0401] AP可以根据该第二承载指示信息,获知基站发送的数据D1~数据Dn所属于的承载。AP可以根据该用户设备的身份信息,确定该数据D1~数据Dn需要发送给基站。

[0402] 基站与AP之间可以建立n个上行GTP隧道,以使每个上行GTP隧道仅用于传输一个承载上的上行数据,基站可以为每个上行GTP隧道分配一个基站侧GTP TEID,并通知AP通知,并且基站可以确定各用户设备所述对应的各承载与各上行GTP隧道之间的映射关系(第三映射关系),并通知AP,从而,AP可以根据上述各基站侧GTP TEID与各上行GTP隧道之间的映射关系以及各承载与各上行GTP隧道之间的映射关系,对数据D1~数据Dn进行封装处理而生成n个数据包,并通过与各数据相对应的隧道传输各数据包。

[0403] 例如,AP可以将与数据D1相对应的上行GTP隧道的基站侧GTP TEID封装入数据包D1,并将该数据包D1发送给基站。通过类似的方法,AP可生成数据包D2~数据包Dn并发送给基站。

[0404] 基站对该数据包D1进行解封装处理后,能够获知与数据D1相对应的上行GTP隧道的基站侧GTP TEID,从而能够确定传输该数据包D1的上行GTP隧道,进而,可以根据如上所述确定的第三映射关系,确定该上行数据所属于的承载,以及发送该上行数据的用户设备。

[0405] 其后,基站可以(例如,通过S1接口)向网关设备(例如,PDN-GW)发送的如上所述获取的目标用户设备需要发送给网络侧(例如,EPC)的上行数据,并将各数据通过所对应的承载,发送给网络侧。

[0406] 可选地,当该目标数据是该承载上的部分数据时,该方法还包括:

[0407] 该基站通过该第一基站侧协议栈,与该用户设备进行非目标数据的传输,其中,该非目标数据是该承载上的全部数据中,除该目标数据以外的数据。

[0408] 具体地说,当数据D是目标用户设备需要发送给网络侧的全部数据中的一部分时,目标用户设备还需要将剩余部分(以下称为数据F)通过用于基站与用户设备之间通信的载

波(第四载波的一例)发送给基站,该过程与方法可以与现有技术相同或相似,这里,为了避免赘述,省略其说明。

[0409] 由此,完成了上行数据的传输过程。

[0410] 图6是根据本发明一实施例的上行数据的传输方法的示意性交互图。

[0411] 如图6所示,在S310,UE可以将其MAC地址发送给MME。

[0412] 在S320,MME可以将该UE的MAC地址发送给基站。

[0413] 在S330,基站可以将该UE的MAC地址和为该UE分配的基站侧GTP TEID发送给AP。

[0414] 在S340,AP可以其为该UE分配的AP侧GTP TEID发送给基站。

[0415] 在S350,UE可以向该AP发送数据包。

[0416] 在S360,AP可以根据该MAC地址,确定该数据包中携带的数据需要发送给基站,并且可以将该基站侧GTP TEID封装在数据包内,并将该数据包发送给基站。

[0417] 在S370,基站根据该基站侧GTP TEID确定该数据包内携带的数据是来自UE的。

[0418] 需要说明的是,以上列举了由与基站进行通信AP(以下,为了便于区分简称AP1)直接与用户设备之间传输数据的实施例,但本发明并未限于此,例如,当用户设备通过未与与基站进行通信AP(以下,为了便于区分简称AP2)时,在下行时,基站可以将下行数据发送给AP1,AP1通过无线局域网通信方式将该下行数据传输给AP2,从而,AP2可以将该下行数据传输给用户设备。在上行时,用户设备可以将上行数据传输给AP2,AP2通过无线局域网通信方式将该下行数据传输给AP1,从而,AP1可以将该上行数据传输给基站。

[0419] 并且,在本发明实施例中,AP1与AP2之间可以直接传输数据,也可以经由其他中继设备(例如,一个或多个AP)进行数据传输,本发明并未特别限定。

[0420] 根据本发明实施例的传输数据的方法,通过基站在确定需要通过WLAN AP对UE的数据进行分流后,通过GTP隧道与WLAN AP之间传输UE的数据(包括上行数据或下行数据),能够使分流锚点位于基站,并且,通过基站确定用户设备与WLAN AP之间通信所使用的信道带宽,能够使基站根据该信道带宽,确定分流流量,从而提高分流效果,并且,由于WLAN AP分流的数据经由基站而到达网关设备,能保证在通过WLAN建立通信连接时使用的网关设备与在通过基站建立通信连接时使用的网关设备相同,从而,能够保证业务连续性,改善用户体验。

[0421] 下面,对WLAN AP在根据本发明实施例的传输数据的方法进行数据传输时的动作进行说明。

[0422] 图7示出了本发明一实施例的传输数据的方法400的示意性流程图,该方法400由通信系统中的无线局域网接入点WLAN AP执行,该通信系统还包括基站和用户设备,在该基站与网关设备之间,设有用于传输该用户设备的数据的承载,该基站与该WLAN AP之间设有通用分组无线业务隧道协议GTP隧道,该方法包括:

[0423] S420,经由该GTP隧道,与该基站传输该用户设备的目标数据,其中,该目标数据是根据该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽确定的,该目标数据是该承载上的全部或部分数据。

[0424] 可选地,在经由该GTP隧道,与该基站传输该用户设备的目标数据之前,该方法400还包括:

[0425] 接收该用户设备发送的用于指示该用户设备能够支持的信道带宽的第一能力信

息；

[0426] 根据该WLAN AP能够支持的信道带宽和该第一能力信息，确定与该用户设备之间通信所使用信道带宽；

[0427] 向该基站发送第一信道带宽指示信息，其中，该第一信道带宽指示信息用于指示该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽。

[0428] 可选地，在经由该GTP隧道，与该基站传输该用户设备的目标数据之前，该方法400还包括：

[0429] 向该基站发送用于指示该WLAN AP能够支持的信道带宽的第二能力信息，以便于该基站根据第一能力信息和该第二能力信息，确定该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽，其中，该第一能力指示信息是该用户发送给该基站的，用于指示该用户设备能够支持的信道带宽。

[0430] 可选地，该方法400还包括：

[0431] 向该基站发送信道切换信息，该信道切换信息用于指示该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道发生切换以及完成该切换的时间。

[0432] 可选地，该经由该GTP隧道，与该基站传输该用户设备的目标数据，包括：

[0433] S410，接收该基站发送的第一分流指示信息，该第一分流指示信息用于指示该WLAN AP在该基站和该用户设备之间传输数据，该第一分流指示信息包括该用户设备的身份信息，其中，一个身份信息用于在该通信系统中唯一地指示一个用户设备

[0434] 根据该第一分流指示信息，经由该GTP隧道，与该基站传输该用户设备的目标数据。

[0435] 可选地，该经由该GTP隧道，与该基站传输该用户设备的目标数据，包括：

[0436] 根据该用户设备的用户信息，确定与该用户设备相对应的第一GTP隧道；

[0437] 经由该第一GTP隧道，与该基站传输该用户设备的目标数据。

[0438] 可选地，当该用户设备与至少两个承载相对应时，该经由该GTP隧道，与该基站传输该用户设备的目标数据，包括：

[0439] 接收该基站发送的第一承载指示信息，并向该用户设备转发该第一承载指示信息，该第一承载指示信息用于指示下行目标数据所属于的承载；或

[0440] 接收该用户设备发送的第二承载指示信息，并向该基站转发该第二承载指示信息，该第二承载指示信息用于指示上行目标数据所属于的承载。

[0441] 可选地，该WLAN AP具有第一WLAN AP侧协议栈和第二WLAN AP侧协议栈，该第一WLAN AP侧协议栈用于在该WLAN AP侧实现与该基站之间通信的数据处理，该第二WLAN AP侧协议栈用于在该WLAN AP侧实现与该用户设备之间通信的数据处理，以及

[0442] 该经由该GTP隧道，与该基站传输该用户设备的目标数据，包括：

[0443] 将从该基站获取的数据输入至第一WLAN AP侧协议栈，将从该第一WLAN AP侧协议栈输出的数据传输至该第二WLAN AP侧协议栈，将从该第二WLAN AP侧协议栈输出的数据发送给该用户设备；或

[0444] 将从该用户设备获取的数据输入至第二WLAN AP侧协议栈，将从该第二WLAN AP侧协议栈输出的数据传输至该第一WLAN AP侧协议栈，将从该第一WLAN AP侧协议栈输出的数据发送给该基站。

[0445] 可选地,在该第一WLAN AP侧协议栈与该第二WLAN AP侧协议栈之间设置有适配层,该适配层用于对数据进行在该第一WLAN AP侧协议栈的与该第二WLAN AP侧协议栈之间的转换处理;以及

[0446] 该经由该GTP隧道,与该基站传输该用户设备的目标数据,包括:

[0447] 将从该基站获取的数据输入至第一WLAN AP侧协议栈,通过该适配层将从该第一WLAN AP侧协议栈输出的数据的数据格式转换为该第二WLAN AP侧协议栈能够识别的数据格式,并传输至该第二WLAN AP侧协议栈,将从该第二WLAN AP侧协议栈输出的数据发送给该用户设备;或

[0448] 将从该用户设备获取的数据输入至第二WLAN AP侧协议栈,通过该适配层将从该第二WLAN AP侧协议栈输出的数据的数据格式转换为该第一WLAN AP侧协议栈能够识别的数据格式,并传输至该第一WLAN AP侧协议栈,将从该第一WLAN AP侧协议栈输出的数据发送给该基站。

[0449] 可选地,当该用户设备与至少两个承载相对应时,该经由该GTP隧道,与该基站传输该用户设备的目标数据,包括:

[0450] 根据该用户设备的身份信息,确定与该目标数据所属于的承载相对应的第二GTP隧道;

[0451] 经由该第二GTP隧道,与该基站传输该用户设备的目标数据。

[0452] 根据本发明实施例的传输数据的方法,通过基站在确定需要通过WLAN AP对UE的数据进行分流后,通过GTP隧道与WLAN AP之间传输UE的数据(包括上行数据或下行数据),能够使分流锚点位于基站,并且,通过基站确定用户设备与WLAN AP之间通信所使用的信道带宽,能够使基站根据该信道带宽,确定分流流量,从而提高分流效果,并且,由于WLAN AP分流的数据经由基站而到达网关设备,能保证在通过WLAN建立通信连接时使用的网关设备与在通过基站建立通信连接时使用的网关设备相同,从而,能够保证业务连续性,改善用户体验。

[0453] 下面,对用户设备在根据本发明实施例的传输数据的方法进行数据传输时的动作进行说明。

[0454] 图8示出了本发明一实施例的传输数据的方法500的示意性流程图,该方法500由通信系统中的用户设备执行,该通信系统还包括基站和无线局域网接入点WLAN AP,在该基站与网关设备之间,设有用于传输该用户设备的数据的承载,该基站与该WLAN AP之间设有通用分组无线业务隧道协议GTP隧道,该方法包括:

[0455] S520,经由该WLAN AP,与该基站进行目标数据的传输,其中,该目标数据是根据该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽确定的,该目标数据在该WLAN AP与该基站之间是经由该GTP隧道传输的,该目标数据是该承载上的全部或部分数据。

[0456] 可选地,在经由该WLAN AP,与该基站进行目标数据的传输之前,该方法还包括:

[0457] 接收该WLAN AP发送的用于指示该WLAN AP能够支持的信道带宽的第二能力信息;

[0458] 根据该用户设备能够支持的信道带宽和该第二能力信息,确定与该WLAN AP之间通信所使用信道带宽;

[0459] 向该基站发送第一信道带宽指示信息,其中,该第一信道带宽指示信息用于指示该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽。

[0460] 可选地,在经由该WLAN AP,与该基站进行目标数据的传输之前,该方法还包括:

[0461] 向该基站发送用于指示该用户设备能够支持的信道带宽的第一能力信息,以便于该基站根据该第一能力信息和第二能力信息,确定该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽,其中,该第二能力指示信息是该WLAN AP发送给该基站的,用于指示该WLAN AP能够支持的信道带宽。

[0462] 可选地,该经由该WLAN AP,与该基站进行目标数据的传输,包括:

[0463] 接收该基站发送的第二信道带宽指示信息,该第二信道带宽指示信息用于指示该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽;

[0464] 根据该第二信道带宽指示信息,确定上行目标数据,其中,该目标上行数据是该承载上的全部或部分上行数据;

[0465] 向该WLAN AP发送该上行目标数据,以便于该WLAN AP经由该GTP隧道将该上行目标数据发送给该基站。

[0466] 可选地,该方法还包括:

[0467] 向该基站发送信道切换信息,该信道切换信息用于指示该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道发生切换以及完成该切换的时间。

[0468] 可选地,该经由该WLAN AP,与该基站进行目标数据的传输,包括:

[0469] S510,接收该基站发送的第二分流指示信息,该第二分流指示信息用于指示该用户设备与该WLAN AP之间传输数据。

[0470] 根据该第二分流指示信息,经由该WLAN AP,与该基站进行目标数据的传输。

[0471] 可选地,该用户设备具有第一用户设备侧协议栈和第二用户设备侧协议栈,该第一用户设备侧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,该第二用户设备侧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,该第二用户设备侧协议栈与该第一用户设备侧协议栈的至少一个协议层相连,以及

[0472] 该经由该WLAN AP,与该基站进行目标数据的传输,包括:

[0473] 通过该第一用户设备侧协议栈的至少一层和该第二用户设备侧协议栈,经由该WLAN AP,与该基站进行目标数据的传输。

[0474] 可选地,该第二用户设备侧协议栈包括适配层,该适配层用于对数据进行在该第一用户设备侧协议栈的至少一协议层与该第二用户设备侧协议栈之间的转换处理,该第二用户设备侧协议栈与该第一用户设备侧协议栈的至少一协议层通过该适配层相连;以及

[0475] 该通过该第一用户设备侧协议栈的至少一层和该第二用户设备侧协议栈,经由该WLAN AP,与该基站进行目标数据的传输,包括:

[0476] 将上行目标数据输入至该第一用户设备侧协议栈的至少一协议层,通过该适配层将从该第一用户设备侧协议栈的至少一协议层输出的数据的数据格式转换为该第二用户设备侧协议栈能够识别的数据格式,并传输至该第二用户设备侧协议栈,将从该第二用户设备侧协议栈输出的数据发送给该WLAN AP,以通过该WLAN AP发送给该基站,或

[0477] 将从该WLAN AP获取的数据输入至该第二用户设备侧协议栈,通过该适配层将从该第二用户设备侧协议栈输出的数据的数据格式转换为该第一用户设备侧协议栈的至少一协议层能够识别的数据格式,并传输至该第一用户设备侧协议栈的至少一协议层,以获取下行目标数据。

[0478] 可选地,该第二用户设备侧协议栈包括承载映射层,该承载映射层用于确定该目标数据所属于的承载,以及

[0479] 当该用户设备与至少两个承载相对应时,该经由该WLAN AP,与该基站进行目标数据的传输,包括:

[0480] 通过该承载映射层,确定该目标数据中的上行目标数据所属于的承载,并通过该承载映射层生成第二承载指示信息,该第二承载指示信息用于指示该上行目标数据所属于的承载,并向该WLAN AP发送该第二承载指示信息,以便于该基站根据该WLAN AP转发的该第二承载指示信息或与该上行目标数据所属于的承载相对应的上行第二GTP隧道,确定该上行目标数据所属于的承载;或

[0481] 通过该承载映射层,获取该WLAN AP发送的第一承载指示信息,该第一承载指示信息用于指示该目标数据中的下行目标数据所属于的承载,并根据该第一承载指示信息,确定该下行目标数据所属于的承载,该第一承载指示信息是该WLAN AP从该基站获取的,或该WLAN AP根据与该下行目标数据所属于的承载相对应的下行第二GTP隧道确定的。

[0482] 可选地,该第一用户设备侧协议栈包括重排序层,该重排序层用于确定该目标数据在该承载上的全部数据中的位置,该第一用户设备侧协议栈的至少一个协议层为该重排序层,以及

[0483] 该经由该WLAN AP,与该基站进行目标数据的传输,包括:

[0484] 通过该重排序层,确定目标数据中的上行目标数据在该承载上的全部上行数据中的位置,并通过该重排序层生成第二位置指示信息,该第二位置指示信息用于指示该上行目标数据在该承载上的全部上行数据中的位置,并向该WLAN AP发送该第二位置指示信息,以便于该基站根据该WLAN AP转发的第二位置指示信息,确定该上行目标数据在该承载上的全部上行数据中的位置;或

[0485] 通过该重排序层,获取该WLAN AP转发的第一位置指示信息,该第一位置指示信息用于指示该目标数据中的下行目标数据在该承载上的全部下行数据中的位置,并根据该第一位置指示信息,确定该下行目标数据在该承载上的全部下行数据中的位置,该第一位置指示信息是该基站确定并发送给该WLAN AP的。

[0486] 根据本发明实施例的传输数据的方法,通过基站在确定需要通过WLAN AP对UE的数据进行分流后,通过GTP隧道与WLAN AP之间传输UE的数据(包括上行数据或下行数据),能够使分流锚点位于基站,并且,通过基站确定用户设备与WLAN AP之间通信所使用的信道带宽,能够使基站根据该信道带宽,确定分流流量,从而提高分流效果,并且,由于WLAN AP分流的数据经由基站而到达网关设备,能保证在通过WLAN建立通信连接时使用的网关设备与在通过基站建立通信连接时使用的网关设备相同,从而,能够保证业务连续性,改善用户体验。

[0487] 以上,结合图1至图8详细说明了根据本发明实施例的传输数据的方法,下面,结合图9至图11详细说明根据本发明实施例的传输数据的装置。

[0488] 图9示出了根据本发明实施例的传输数据的装置600的示意性框图。在该装置600与网关设备之间,设有用于传输用户设备的数据的承载,该装置600与无线局域网接入点WLAN AP之间设有通用分组无线业务隧道协议GTP隧道,该装置600包括:

[0489] 第一基站侧协议栈610,用于实现与该用户设备之间通信的数据处理;

[0490] 第二基站侧协议栈620,用于实现与该WLAN AP之间通信的数据处理,其中,该第二基站侧协议栈620与该第一基站侧协议栈610的至少一个协议层相连;

[0491] 确定单元640,用于确定该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽;

[0492] 收发单元630,与该第二基站侧协议栈620相连,用于根据该确定单元640确定的该信道带宽,经由该GTP隧道,通过该WLAN AP与该用户设备进行目标数据的传输,其中,该目标数据是该承载上的全部或部分数据。

[0493] 可选地,该收发单元630还用于接收该用户设备或该WLAN AP发送的第一信道带宽指示信息,其中,该第一信道带宽指示信息用于指示该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽,该信道带宽是由该用户设备与该WLAN AP协商后确定的;

[0494] 该确定单元640具体用于根据该第一信道带宽指示信息,确定该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽。

[0495] 可选地,该收发单元630还用于接收该用户设备发送的用于指示该用户设备能够支持的信道带宽的第一能力信息,并接收该WLAN AP发送的用于指示该WLAN AP能够支持的信道带宽的第二能力信息;

[0496] 该确定单元640具体用于根据该第一能力信息和该第二能力信息,确定该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽。

[0497] 可选地,该收发单元630还用于向该用户设备发送第二信道带宽指示信息,该第二信道带宽指示信息用于指示该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽,以便于该用户设备根据该第二信道带宽指示信息,确定上行目标数据,其中,该目标上行数据是该承载上的全部或部分上行数据;

[0498] 该收发单元630具体用于经由该GTP隧道,接收该WLAN AP发送的该上行目标数据,该上行目标数据是该用户设备发送给该WLAN AP的。

[0499] 可选地,该确定单元640还用于根据该信道带宽,确定下行目标数据,其中,该目标下行数据是该承载上的全部或部分下行数据;

[0500] 该收发单元630具体用于经由该GTP隧道,向该WLAN AP发送该下行目标数据,以便于该WLAN AP向该用户设备转发该下行目标数据的。

[0501] 可选地,该收发单元630还用于接收该用户设备或该WLAN AP发送的信道切换信息,该信道切换信息用于指示该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道发生切换以及完成该切换的时间;

[0502] 该收发单元630具体用于根据该信道带宽和该信道切换指示信息,经由该GTP隧道,通过该WLAN AP与该用户设备进行目标数据的传输。

[0503] 可选地,该收发单元630还用于向该WLAN AP发送第一分流指示信息,该第一分流指示信息用于指示该WLAN AP在该基站和该用户设备之间传输数据,该第一分流指示信息包括该用户设备的身份信息,其中,一个身份信息用于在该通信系统中唯一地指示一个用户设备。

[0504] 可选地,该收发单元630还用与向该用户设备发送第二分流指示信息,该第二分流指示信息用于指示在该用户设备与该WLAN AP之间传输数据。

[0505] 可选地,该确定单元640还用与确定与该用户设备相对应的第一GTP隧道;

[0506] 该收发单元630具体用于根据该信道带宽,经由该第一GTP隧道,通过该WLAN AP与

该用户设备进行目标数据的传输。

[0507] 可选地,当该用户设备与至少两个承载相对应时,该确定单元640还用于确定与该目标数据所属于的承载相对应的第二GTP隧道;

[0508] 该收发单元630具体用于根据该信道带宽,经由该第二GTP隧道,通过该WLAN AP与该用户设备进行该目标数据的传输。

[0509] 可选地,该第二基站侧协议栈620包括适配层,该适配层用于对数据进行在该第一基站侧协议栈610的至少一协议层与该第二基站侧协议栈620之间的转换处理,该第二基站侧协议栈620与该第一基站侧协议栈610的至少一协议层通过该适配层相连。

[0510] 可选地,该第二基站侧协议栈620包括承载映射层,该承载映射层用于确定该目标数据所属于的承载,以及

[0511] 当该用户设备与至少两个承载相对应时,该确定单元640具体用于根据该信道带宽,确定下行目标数据,并通过该承载映射层,确定该下行目标数据所属于的承载,并通过该承载映射层生成第一承载指示信息,该第一承载指示信息用于指示该下行目标数据所属于的承载;

[0512] 该收发单元630还用于向该WLAN AP发送该第一承载指示信息,以便于该用户设备根据该WLAN AP转发的第一承载指示信息,确定该下行目标数据所属于的承载。

[0513] 可选地,该第二基站侧协议栈620包括承载映射层,该承载映射层用于确定该目标数据所属于的承载,以及

[0514] 当该用户设备与至少两个承载相对应时,该确定单元640具体用于通过该承载映射层,获取该WLAN AP转发的第二承载指示信息,该第二承载指示信息用于指示上行目标数据所属于的承载,该上行目标数据是根据该信道带宽确定的;

[0515] 用于根据该第二承载指示信息,确定该上行目标数据所属于的承载,该第二承载指示信息是该用户设备确定并发送给该WLAN AP的。

[0516] 可选地,该第一基站侧协议栈610包括重排序层,该重排序层用于确定该目标数据在该承载上的全部数据中的位置,该第一基站侧协议栈610的至少一个协议层为该重排序层,以及

[0517] 该确定单元640还用于根据该信道带宽,确定下行目标数据,并通过该重排序层,确定该下行目标数据在该承载上的全部下行数据中的位置,并通过该重排序层生成第一位置指示信息,该第一位置指示信息用于指示该下行目标数据在该承载上的全部下行数据中的位置;

[0518] 该收发单元630还用于向该WLAN AP发送该第一位置指示信息,以便于该用户设备根据该WLAN AP转发的第一位置指示信息,确定该下行目标数据在该承载上的全部下行数据中的位置。

[0519] 可选地,该第一基站侧协议栈610包括重排序层,该重排序层用于确定该目标数据在该承载上的全部数据中的位置,该第一基站侧协议栈610的至少一个协议层为该重排序层,以及

[0520] 该确定单元640还用于通过该重排序层,获取该WLAN AP转发的第二位置指示信息,该第二位置指示信息用于指示上行目标数据在该承载上的全部上行数据中的位置,该上行目标数据是根据该信道带宽确定的;

[0521] 用于根据该第二位置指示信息,确定该上行目标数据在该承载上的全部上行数据中的位置,该第二位置指示信息是该用户设备确定并发送给该WLAN AP的。

[0522] 根据本发明实施例的传输数据的装置600可对应于本发明实施例的方法中的基站,并且,该传输数据的装置600中的各单元即模块和上述其他操作和/或功能分别为了实现图4中的方法100的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

[0523] 根据本发明实施例的传输数据的装置,通过基站在确定需要通过WLAN AP对UE的数据进行分流后,通过GTP隧道与WLAN AP之间传输UE的数据(包括上行数据或下行数据),能够使分流锚点位于基站,并且,通过基站确定用户设备与WLAN AP之间通信所使用的信道带宽,能够使基站根据该信道带宽,确定分流流量,从而提高分流效果,并且,由于WLAN AP分流的数据经由基站而到达网关设备,能保证在通过WLAN建立通信连接时使用的网关设备与在通过基站建立通信连接时使用的网关设备相同,从而,能够保证业务连续性,改善用户体验。

[0524] 图10示出了根据本发明实施例的传输数据的装置700的示意性框图。该装置700与基站之间设有通用分组无线业务隧道协议GTP隧道,在该基站与网关设备之间,设有用于传输用户设备的数据的承载,如图10所示,该装置700包括:

[0525] 第一WLAN AP侧协议栈710,用于实现与该基站之间通信的数据处理;

[0526] 第二WLAN AP侧协议栈720,与该第一WLAN AP侧协议栈710相连,用于实现与该用户设备之间通信的数据处理;

[0527] 收发单元730,与该第一WLAN AP侧协议栈710和该第二WLAN AP侧协议栈720相连,用于经由该GTP隧道,与该基站传输该用户设备的目标数据,其中,该目标数据是根据该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽确定的,该目标数据是该承载上的全部或部分数据。

[0528] 可选地,该收发单元730还用于接收该用户设备发送的用于指示该用户设备能够支持的信道带宽的第一能力信息;

[0529] 该装置700还包括:

[0530] 确定单元740,用于根据该WLAN AP能够支持的信道带宽和该第一能力信息,确定与该用户设备之间通信所使用信道带宽;以及

[0531] 该收发单元730还用于向该基站发送第一信道带宽指示信息,其中,该第一信道带宽指示信息用于指示该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽。

[0532] 可选地,该收发单元730还用于向该基站发送用于指示该WLAN AP能够支持的信道带宽的第二能力信息,以便于该基站根据第一能力信息和该第二能力信息,确定该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽,其中,该第一能力指示信息是该用户发送给该基站的,用于指示该用户设备能够支持的信道带宽。

[0533] 可选地,该收发单元730还用于向该基站发送信道切换信息,该信道切换信息用于指示该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道发生切换以及完成该切换的时间。

[0534] 可选地,该收发单元730还用于接收该基站发送的第一分流指示信息,该第一分流指示信息用于指示该WLAN AP在该基站和该用户设备之间传输数据,该第一分流指示信息包括该用户设备的身份信息,其中,一个身份信息用于在该通信系统中唯一地指示一个用户设备;

[0535] 用于根据该第一分流指示信息,经由该GTP隧道,与该基站传输该用户设备的目标数据。

[0536] 可选地,该装置700还包括:确定单元740用于根据该用户设备的用户信息,确定与该用户设备相对应的第一GTP隧道;

[0537] 该收发单元730具体用于经由该第一GTP隧道,与该基站传输该用户设备的目标数据。

[0538] 可选地,当该用户设备与至少两个承载相对应时,该收发单元730还用于接收该基站发送的第一承载指示信息,并向该用户设备转发该第一承载指示信息,该第一承载指示信息用于指示下行目标数据所属于的承载;或

[0539] 该收发单元730还用于接收该用户设备发送的第二承载指示信息,并向该基站转发该第二承载指示信息,该第二承载指示信息用于指示上行目标数据所属于的承载。

[0540] 可选地,在该第一WLAN AP侧协议栈710与该第二WLAN AP侧协议栈720之间设置有适配层,该适配层用于对数据进行在该第一WLAN AP侧协议栈710的与该第二WLAN AP侧协议栈720之间的转换处理。

[0541] 可选地,当该用户设备与至少两个承载相对应时,该装置700还包括:

[0542] 确定单元740,用于根据该用户设备的身份信息,确定与该目标数据所属于的承载相对应的第二GTP隧道;

[0543] 该收发单元730具体用于经由该第二GTP隧道,与该基站传输该用户设备的目标数据。

[0544] 根据本发明实施例的传输数据的装置700可对应于本发明实施例的方法中的AP,并且,该传输数据的装置700中的各单元即模块和上述其他操作和/或功能分别为了实现图7中的方法400的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

[0545] 根据本发明实施例的传输数据的装置,通过基站在确定需要通过WLAN AP对UE的数据进行分流后,通过GTP隧道与WLAN AP之间传输UE的数据(包括上行数据或下行数据),能够使分流锚点位于基站,并且,通过基站确定用户设备与WLAN AP之间通信所使用的信道带宽,能够使基站根据该信道带宽,确定分流流量,从而提高分流效果,并且,由于WLAN AP分流的数据经由基站而到达网关设备,能保证在通过WLAN建立通信连接时使用的网关设备与在通过基站建立通信连接时使用的网关设备相同,从而,能够保证业务连续性,改善用户体验。

[0546] 图11示出了根据本发明实施例的传输数据的装置800的示意性框图。如图11所示,该装置800包括:

[0547] 第一用户设备侧协议栈810,用于实现与基站之间通信的数据处理,其中,在该基站与网关设备之间,设有用于传输该用户设备的数据的承载,该基站与无线局域网接入点WLAN AP之间设有通用分组无线业务隧道协议GTP隧道;

[0548] 第二用户设备侧协议栈820,用于实现与该WLAN AP之间通信的数据处理,其中,该第二用户设备侧协议栈820与该第一用户设备侧协议栈810的至少一个协议层相连;

[0549] 收发单元830,与该第二用户设备侧协议栈820相连,用于经由该WLAN AP,与该基站进行目标数据的传输,其中,该目标数据是根据该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽确定的,该目标数据在该WLAN AP与该基站之间是经由该GTP隧道传输的,该目

标数据是该承载上的全部或部分数据。

[0550] 可选地,该收发单元830还用于接收该WLAN AP发送的用于指示该WLAN AP能够支持的信道带宽的第二能力信息;

[0551] 该装置800还包括:

[0552] 确定单元840,用于根据该用户设备能够支持的信道带宽和该第二能力信息,确定与该WLAN AP之间通信所使用信道带宽;

[0553] 该收发单元830还用于向该基站发送第一信道带宽指示信息,其中,该第一信道带宽指示信息用于指示该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽。

[0554] 可选地,该收发单元830还用于向该基站发送用于指示该用户设备能够支持的信道带宽的第一能力信息,以便于该基站根据该第一能力信息和第二能力信息,确定该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽,其中,该第二能力指示信息是该WLAN AP发送给该基站的,用于指示该WLAN AP能够支持的信道带宽。

[0555] 可选地,该收发单元830还用于接收该基站发送的第二信道带宽指示信息,该第二信道带宽指示信息用于指示该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽;

[0556] 该装置800还包括:

[0557] 确定单元840,用于根据该第二信道带宽指示信息,确定上行目标数据,其中,该目标上行数据是该承载上的全部或部分上行数据;

[0558] 该收发单元830具体用于向该WLAN AP发送该上行目标数据,以便于该WLAN AP经由该GTP隧道将该上行目标数据发送给该基站。

[0559] 可选地,该收发单元830还用于向该基站发送信道切换信息,该信道切换信息用于指示该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道发生切换以及完成该切换的时间。

[0560] 可选地,该收发单元830还用于接收该基站发送的第二分流指示信息,该第二分流指示信息用于指示该用户设备与该WLAN AP之间传输数据。

[0561] 用于根据该第二分流指示信息,确定需要经由该WLAN AP与该基站进行数据传输。

[0562] 可选地,该第二用户设备侧协议栈820包括适配层,该适配层用于对数据进行在该第一用户设备侧协议栈810的至少一协议层与该第二用户设备侧协议栈820之间的转换处理,该第二用户设备侧协议栈820与该第一用户设备侧协议栈810的至少一协议层通过该适配层相连。

[0563] 可选地,该第二用户设备侧协议栈820包括承载映射层,该承载映射层用于确定该目标数据所属于的承载,以及

[0564] 当该用户设备与至少两个承载相对应时,

[0565] 该发送单元还用于通过该承载映射层,确定该目标数据中的上行目标数据所属于的承载,并通过该承载映射层生成第二承载指示信息,该第二承载指示信息用于指示该上行目标数据所属于的承载,并向该WLAN AP发送该第二承载指示信息,以便于该基站根据该WLAN AP转发的该第二承载指示信息或与该上行目标数据所属于的承载相对应的上行第二GTP隧道,确定该上行目标数据所属于的承载;或

[0566] 该发送单元还用于通过该承载映射层,获取该WLAN AP发送的第一承载指示信息,该第一承载指示信息用于指示该目标数据中的下行目标数据所属于的承载,并根据该第一承载指示信息,确定该下行目标数据所属于的承载,该第一承载指示信息是该WLAN AP从该

基站获取的,或该WLAN AP根据与该下行目标数据所属于的承载相对应的下行第二GTP隧道确定的。

[0567] 可选地,该第一用户设备侧协议栈810包括重排序层,该重排序层用于确定该目标数据在该承载上的全部数据中的位置,该第一用户设备侧协议栈810的至少一个协议层为该重排序层,以及

[0568] 该收发单元830还用于通过该重排序层,确定目标数据中的上行目标数据在该承载上的全部上行数据中的位置,并通过该重排序层生成第二位置指示信息,该第二位置指示信息用于指示该上行目标数据在该承载上的全部上行数据中的位置,并向该WLAN AP发送该第二位置指示信息,以便于该基站根据该WLAN AP转发的第二位置指示信息,确定该上行目标数据在该承载上的全部上行数据中的位置;或

[0569] 该收发单元830还用于通过该重排序层,获取该WLAN AP转发的第一位置指示信息,该第一位置指示信息用于指示该目标数据中的下行目标数据在该承载上的全部下行数据中的位置,并根据该第一位置指示信息,确定该下行目标数据在该承载上的全部下行数据中的位置,该第一位置指示信息是该基站确定并发送给该WLAN AP的。

[0570] 根据本发明实施例的传输数据的装置800可对应于本发明实施例的方法中的用户设备(目标用户设备),并且,该传输数据的装置800中的各单元即模块和上述其他操作和/或功能分别为了实现图8中的方法500的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

[0571] 根据本发明实施例的传输数据的装置,通过基站在确定需要通过WLAN AP对UE的数据进行分流后,通过GTP隧道与WLAN AP之间传输UE的数据(包括上行数据或下行数据),能够使分流锚点位于基站,并且,通过基站确定用户设备与WLAN AP之间通信所使用的信道带宽,能够使基站根据该信道带宽,确定分流流量,从而提高分流效果,并且,由于WLAN AP分流的数据经由基站而到达网关设备,能保证在通过WLAN建立通信连接时使用的网关设备与在通过基站建立通信连接时使用的网关设备相同,从而,能够保证业务连续性,改善用户体验。

[0572] 以上,结合图1至图8详细说明了根据本发明实施例的传输数据的方法,下面,结合图12至图14详细说明根据本发明实施例的传输数据的设备。

[0573] 图12示出了根据本发明实施例的传输数据的设备900的示意性框图。在该设备900与网关设备之间,设有用于传输用户设备的数据的承载,该设备与该WLAN AP之间设有通用分组无线业务隧道协议GTP隧道如图12所示,该设备900包括:

[0574] 总线910;

[0575] 与该总线910相连的处理器920;

[0576] 与该总线910相连的存储器930;

[0577] 与该总线910相连的收发器940

[0578] 其中,该处理器920通过该总线910,调用该存储器930中存储的程序,以用于确定该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽;

[0579] 用于根据该信道带宽,控制该收发器940经由该GTP隧道,通过该WLAN AP与该用户设备进行目标数据的传输,其中,该目标数据是该承载上的全部或部分数据。

[0580] 可选地,该处理器920具体用于控制该收发器940接收该用户设备或该WLAN AP发送的第一信道带宽指示信息,其中,该第一信道带宽指示信息用于指示该用户设备与该

WLAN AP之间通信所使用信道带宽,该信道带宽是由该用户设备与该WLAN AP协商后确定的;

[0581] 用于根据该第一信道带宽指示信息,确定该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽。

[0582] 可选地,该处理器920具体用于控制该收发器940接收该用户设备发送的用于指示该用户设备能够支持的信道带宽的第一能力信息,以及该WLAN AP发送的用于指示该WLAN AP能够支持的信道带宽的第二能力信息;

[0583] 用于根据该第一能力信息和该第二能力信息,确定该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽。

[0584] 可选地,该处理器920具体用于控制该收发器940向该用户设备发送第二信道带宽指示信息,该第二信道带宽指示信息用于指示该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽,以便于该用户设备根据该第二信道带宽指示信息,确定上行目标数据,其中,该目标上行数据是该承载上的全部或部分上行数据;

[0585] 用于控制该收发器940经由该GTP隧道,接收该WLAN AP发送的该上行目标数据,该上行目标数据是该用户设备发送给该WLAN AP的。

[0586] 可选地,该处理器920具体用于根据该信道带宽,确定下行目标数据,其中,该目标下行数据是该承载上的全部或部分下行数据;

[0587] 用于控制该收发器940经由该GTP隧道,向该WLAN AP发送该下行目标数据,以便于该WLAN AP向该用户设备转发该下行目标数据的。

[0588] 可选地,该处理器920具体用于控制该收发器940接收该用户设备或该WLAN AP发送的信道切换信息,该信道切换信息用于指示该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道发生切换以及完成该切换的时间;

[0589] 用于根据该信道带宽和该信道切换指示信息,控制该收发器940经由该GTP隧道,通过该WLAN AP与该用户设备进行目标数据的传输。

[0590] 可选地,该处理器920具体用于控制该收发器940向该WLAN AP发送第一分流指示信息,该第一分流指示信息用于指示该WLAN AP在该基站和该用户设备之间传输数据,该第一分流指示信息包括该用户设备的身份信息,其中,一个身份信息用于在该通信系统中唯一地指示一个用户设备。

[0591] 可选地,该处理器920具体用于控制该收发器940向该用户设备发送第二分流指示信息,该第二分流指示信息用于指示在该用户设备与该WLAN AP之间传输数据。

[0592] 可选地,该处理器920具体用于确定与该用户设备相对应的第一GTP隧道;

[0593] 用于根据该信道带宽,控制该收发器940经由该第一GTP隧道,通过该WLAN AP与该用户设备进行目标数据的传输。

[0594] 可选地,当该用户设备与至少两个承载相对应时,可选地,该处理器920具体用于确定与该目标数据所属于的承载相对应的第二GTP隧道;

[0595] 用于根据该信道带宽,控制该收发器940经由该第二GTP隧道,通过该WLAN AP与该用户设备进行该目标数据的传输。

[0596] 可选地,该设备具有第一基站侧协议栈和第二基站侧协议栈,该第一基站侧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,该第二基站侧协议栈用于在基站

侧实现与该WLAN AP之间通信的数据处理,其中,该第二基站侧协议栈与该第一基站侧协议栈的至少一个协议层相连,以及

[0597] 该处理器920具体用于根据该信道带宽,控制该收发器940通过该第一基站侧协议栈的至少一层和该第二基站侧协议栈,经由该GTP隧道,通过该WLAN AP与该用户设备进行目标数据的传输。

[0598] 可选地,该第二基站侧协议栈包括适配层,该适配层用于对数据进行在该第一基站侧协议栈的至少一协议层与该第二基站侧协议栈之间的转换处理,该第二基站侧协议栈与该第一基站侧协议栈的至少一协议层通过该适配层相连,以及

[0599] 该处理器920具体用于控制该收发器940将根据该信道带宽确定的下行目标数据输入至该第一基站侧协议栈的至少一协议层,通过该适配层将从该第一基站侧协议栈的至少一协议层输出的数据的数据格式转换为该第二基站侧协议栈能够识别的数据格式,并传输至该第二基站侧协议栈,将从该第二基站侧协议栈输出的数据经由该GTP隧道发送给该WLAN AP,以通过该WLAN AP发送给该用户设备;或

[0600] 该处理器920具体用于控制该收发器940将经由该GTP隧道从该WLAN AP获取的数据输入至该第二基站侧协议栈,通过该适配层将从该第二基站侧协议栈输出的数据的数据格式转换为该第一基站侧协议栈的至少一协议层能够识别的数据格式,并传输至该第一基站侧协议栈的至少一协议层,以获取该用户设备的上行目标数据,该上行目标数据是该用户设备根据该信道带宽确定的。

[0601] 可选地,该第二基站侧协议栈包括承载映射层,该承载映射层用于确定该目标数据所属于的承载,以及

[0602] 当该用户设备与至少两个承载相对应时,该处理器920具体用于根据该信道带宽,确定下行目标数据;

[0603] 用于通过该承载映射层,确定该下行目标数据所属于的承载,并通过该承载映射层生成第一承载指示信息,该第一承载指示信息用于指示该下行目标数据所属于的承载;

[0604] 用于控制该收发器940向该WLAN AP发送该第一承载指示信息,以便于该用户设备根据该WLAN AP转发的第一承载指示信息,确定该下行目标数据所属于的承载。

[0605] 可选地,该第二基站侧协议栈包括承载映射层,该承载映射层用于确定该目标数据所属于的承载,以及

[0606] 当该用户设备与至少两个承载相对应时,该处理器920具体用于通过该承载映射层,获取该WLAN AP转发的第二承载指示信息,该第二承载指示信息用于指示上行目标数据所属于的承载,该上行目标数据是根据该信道带宽确定的;

[0607] 用于根据该第二承载指示信息,确定该上行目标数据所属于的承载,该第二承载指示信息是该用户设备确定并发送给该WLAN AP的。

[0608] 可选地,该第一基站侧协议栈包括重排序层,该重排序层用于确定该目标数据在该承载上的全部数据中的位置,该第一基站侧协议栈的至少一个协议层为该重排序层,以及

[0609] 该处理器920具体用于根据该信道带宽,确定下行目标数据;

[0610] 用于通过该重排序层,确定该下行目标数据在该承载上的全部下行数据中的位置,并通过该重排序层生成第一位置指示信息,该第一位置指示信息用于指示该下行目标

数据在该承载上的全部下行数据中的位置；

[0611] 用于控制该收发器940向该WLAN AP发送该第一位置指示信息，以便于该用户设备根据该WLAN AP转发的第一位置指示信息，确定该下行目标数据在该承载上的全部下行数据中的位置。

[0612] 可选地，该第一基站侧协议栈包括重排序层，该重排序层用于确定该目标数据在该承载上的全部数据中的位置，该第一基站侧协议栈的至少一个协议层为该重排序层，以及

[0613] 该处理器920具体用于通过该重排序层，获取该WLAN AP转发的第二位置指示信息，该第二位置指示信息用于指示上行目标数据在该承载上的全部上行数据中的位置，该上行目标数据是根据该信道带宽确定的；

[0614] 用于根据该第二位置指示信息，确定该上行目标数据在该承载上的全部上行数据中的位置，该第二位置指示信息是该用户设备确定并发送给该WLAN AP的。

[0615] 根据本发明实施例的传输数据的设备900可对应于本发明实施例的方法中的基站，并且，该传输数据的设备900中的各单元即模块和上述其他操作和/或功能分别为了实现图4中的方法100的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

[0616] 根据本发明实施例的传输数据的设备，通过基站在确定需要通过WLAN AP对UE的数据进行分流后，通过GTP隧道与WLAN AP之间传输UE的数据（包括上行数据或下行数据），能够使分流锚点位于基站，并且，通过基站确定用户设备与WLAN AP之间通信所使用的信道带宽，能够使基站根据该信道带宽，确定分流流量，从而提高分流效果，并且，由于WLAN AP分流的数据经由基站而到达网关设备，能保证在通过WLAN建立通信连接时使用的网关设备与在通过基站建立通信连接时使用的网关设备相同，从而，能够保证业务连续性，改善用户体验。

[0617] 图13示出了根据本发明实施例的传输数据的设备1000的示意性框图。该设备1000与基站之间设有通用分组无线业务隧道协议GTP隧道，在该基站与网关设备之间，设有用于传输用户设备的数据的承载，如图13所示，该设备1000包括：

[0618] 总线1010；

[0619] 与该总线1010相连的处理器1020；

[0620] 与该总线1010相连的存储器1030；

[0621] 与该总线1010相连的收发器1040

[0622] 其中，该处理器1020通过该总线1010，调用该存储器1030中存储的程序，以用于控制该收发器1040经由该GTP隧道，与该基站传输该用户设备的目标数据，其中，该目标数据是根据该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽确定的，该目标数据是该承载上的全部或部分数据。

[0623] 可选地，该处理器1020具体用于控制该收发器1040接收该用户设备发送的用于指示该用户设备能够支持的信道带宽的第一能力信息；

[0624] 用于根据该WLAN AP能够支持的信道带宽和该第一能力信息，确定与该用户设备之间通信所使用信道带宽；

[0625] 用于控制该收发器1040向该基站发送第一信道带宽指示信息，其中，该第一信道带宽指示信息用于指示该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽。

[0626] 可选地,该处理器1020具体用于控制该收发器1040向该基站发送用于指示该WLAN AP能够支持的信道带宽的第二能力信息,以便于该基站根据第一能力信息和该第二能力信息,确定该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽,其中,该第一能力指示信息是该用户发送给该基站的,用于指示该用户设备能够支持的信道带宽。

[0627] 可选地,该处理器1020具体用于控制该收发器1040向该基站发送信道切换信息,该信道切换信息用于指示该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道发生切换以及完成该切换的时间。

[0628] 可选地,该处理器1020具体用于控制该收发器1040接收该基站发送的第一分流指示信息,该第一分流指示信息用于指示该WLAN AP在该基站和该用户设备之间传输数据,该第一分流指示信息包括该用户设备的身份信息,其中,一个身份信息用于在该通信系统中唯一地指示一个用户设备;

[0629] 用于根据该第一分流指示信息,控制该收发器1040经由该GTP隧道,与该基站传输该用户设备的目标数据。

[0630] 可选地,该处理器1020具体用于根据该用户设备的用户信息,确定与该用户设备相对应的第一GTP隧道;

[0631] 用于控制该收发器1040经由该第一GTP隧道,与该基站传输该用户设备的目标数据。

[0632] 可选地当该用户设备与至少两个承载相对应时,该处理器1020具体用于控制该收发器1040接收该基站发送的第一承载指示信息,并向该用户设备转发该第一承载指示信息,该第一承载指示信息用于指示下行目标数据所属于的承载;或

[0633] 该处理器1020具体用于控制该收发器1040接收该用户设备发送的第二承载指示信息,并向该基站转发该第二承载指示信息,该第二承载指示信息用于指示上行目标数据所属于的承载。

[0634] 可选地,该设备具有第一WLAN AP侧协议栈和第二WLAN AP侧协议栈,该第一WLAN AP侧协议栈用于在该WLAN AP侧实现与该基站之间通信的数据处理,该第二WLAN AP侧协议栈用于在该WLAN AP侧实现与该用户设备之间通信的数据处理,以及

[0635] 该处理器1020具体用于控制该收发器1040将从该基站获取的数据输入至第一WLAN AP侧协议栈,将从该第一WLAN AP侧协议栈输出的数据传输至该第二WLAN AP侧协议栈,将从该第二WLAN AP侧协议栈输出的数据发送给该用户设备;或

[0636] 该处理器1020具体用于控制该收发器1040将从该用户设备获取的数据输入至第二WLAN AP侧协议栈,将从该第二WLAN AP侧协议栈输出的数据传输至该第一WLAN AP侧协议栈,将从该第一WLAN AP侧协议栈输出的数据发送给该基站。

[0637] 可选地,在该第一WLAN AP侧协议栈与该第二WLAN AP侧协议栈之间设置有适配层,该适配层用于对数据进行在该第一WLAN AP侧协议栈的与该第二WLAN AP侧协议栈之间的转换处理;以及

[0638] 该处理器1020具体用于控制该收发器1040将从该基站获取的数据输入至第一WLAN AP侧协议栈,通过该适配层将从该第一WLAN AP侧协议栈输出的数据的数据格式转换为该第二WLAN AP侧协议栈能够识别的数据格式,并传输至该第二WLAN AP侧协议栈,将从该第二WLAN AP侧协议栈输出的数据发送给该用户设备;或

[0639] 该处理器1020具体用于控制该收发器1040将从该用户设备获取的数据输入至第二WLAN AP侧协议栈,通过该适配层将从该第二WLAN AP侧协议栈输出的数据的数据格式转换为该第一WLAN AP侧协议栈能够识别的数据格式,并传输至该第一WLAN AP侧协议栈,将从该第一WLAN AP侧协议栈输出的数据发送给该基站。

[0640] 可选地,当该用户设备与至少两个承载相对应时,该处理器1020具体用于根据该用户设备的身份信息,确定与该目标数据所属于的承载相对应的第二GTP隧道;

[0641] 用于控制该收发器1040经由该第二GTP隧道,与该基站传输该用户设备的目标数据。

[0642] 根据本发明实施例的传输数据的设备1000可对应于本发明实施例的方法中的AP,并且,该传输数据的设备1000中的各单元即模块和上述其他操作和/或功能分别为了实现图7中的方法400的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

[0643] 根据本发明实施例的传输数据的设备,通过基站在确定需要通过WLAN AP对UE的数据进行分流后,通过GTP隧道与WLAN AP之间传输UE的数据(包括上行数据或下行数据),能够使分流锚点位于基站,并且,通过基站确定用户设备与WLAN AP之间通信所使用的信道带宽,能够使基站根据该信道带宽,确定分流流量,从而提高分流效果,并且,由于WLAN AP分流的数据经由基站而到达网关设备,能保证在通过WLAN建立通信连接时使用的网关设备与在通过基站建立通信连接时使用的网关设备相同,从而,能够保证业务连续性,改善用户体验。

[0644] 图14示出了根据本发明实施例的传输数据的设备1100的示意性框图。如图11所示,该设备1100包括:

[0645] 总线1110;

[0646] 与该总线1110相连的处理器1120;

[0647] 与该总线1110相连的存储器1130;

[0648] 与该总线1110相连的收发器1140

[0649] 其中,该处理器1120通过该总线1110,调用该存储器1130中存储的程序,以用于控制该收发器1140经由该WLAN AP,与该基站进行目标数据的传输,其中,该目标数据是根据该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽确定的,该目标数据在该WLAN AP与该基站之间是经由该GTP隧道传输的,该目标数据是该承载上的全部或部分数据。

[0650] 可选地,该处理器1120具体用于控制该收发器1140接收该WLAN AP发送的用于指示该WLAN AP能够支持的信道带宽的第二能力信息;

[0651] 用于根据该用户设备能够支持的信道带宽和该第二能力信息,确定与该WLAN AP之间通信所使用信道带宽;

[0652] 用于控制该收发器1140向该基站发送第一信道带宽指示信息,其中,该第一信道带宽指示信息用于指示该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽。

[0653] 可选地,该处理器1120具体用于控制该收发器1140向该基站发送用于指示该用户设备能够支持的信道带宽的第一能力信息,以便于该基站根据该第一能力信息和第二能力信息,确定该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽,其中,该第二能力指示信息是该WLAN AP发送给该基站的,用于指示该WLAN AP能够支持的信道带宽。

[0654] 可选地,该处理器1120具体用于控制该收发器1140接收该基站发送的第二信道带

宽指示信息,该第二信道带宽指示信息用于指示该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道带宽;

[0655] 用于根据该第二信道带宽指示信息,确定上行目标数据,其中,该目标上行数据是该承载上的全部或部分上行数据;

[0656] 用于控制该收发器1140向该WLAN AP发送该上行目标数据,以便于该WLAN AP经由该GTP隧道将该上行目标数据发送给该基站。

[0657] 可选地,该处理器1120具体用于控制该收发器1140向该基站发送信道切换信息,该信道切换信息用于指示该用户设备与该WLAN AP之间通信所使用的信道发生切换以及完成该切换的时间。

[0658] 可选地,该处理器1120具体用于控制该收发器1140接收该基站发送的第二分流指示信息,该第二分流指示信息用于指示该用户设备与该WLAN AP之间传输数据。

[0659] 用于根据该第二分流指示信息,控制该收发器1140经由该WLAN AP,与该基站进行目标数据的传输。

[0660] 可选地,该设备具有第一用户设备侧协议栈和第二用户设备侧协议栈,该第一用户设备侧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,该第二用户设备侧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,该第二用户设备侧协议栈与该第一用户设备侧协议栈的至少一个协议层相连,以及

[0661] 可选地,该处理器1120具体用于控制该收发器1140通过该第一用户设备侧协议栈的至少一层和该第二用户设备侧协议栈,经由该WLAN AP,与该基站进行目标数据的传输。

[0662] 可选地,该第二用户设备侧协议栈包括适配层,该适配层用于对数据进行在该第一用户设备侧协议栈的至少一协议层与该第二用户设备侧协议栈之间的转换处理,该第二用户设备侧协议栈与该第一用户设备侧协议栈的至少一协议层通过该适配层相连;以及

[0663] 可选地,该处理器1120具体用于控制该收发器1140将上行目标数据输入至该第一用户设备侧协议栈的至少一协议层,通过该适配层将从该第一用户设备侧协议栈的至少一协议层输出的数据的数据格式转换为该第二用户设备侧协议栈能够识别的数据格式,并传输至该第二用户设备侧协议栈,将从该第二用户设备侧协议栈输出的数据发送给该WLAN AP,以通过该WLAN AP发送给该基站,或

[0664] 该处理器1120具体用于控制该收发器1140将从该WLAN AP获取的数据输入至该第二用户设备侧协议栈,通过该适配层将从该第二用户设备侧协议栈输出的数据的数据格式转换为该第一用户设备侧协议栈的至少一协议层能够识别的数据格式,并传输至该第一用户设备侧协议栈的至少一协议层,以获取下行目标数据。

[0665] 可选地,该第二用户设备侧协议栈包括承载映射层,该承载映射层用于确定该目标数据所属于的承载,以及

[0666] 当该用户设备与至少两个承载相对应时,该处理器1120具体用于控制该收发器1140通过该承载映射层,确定该目标数据中的上行目标数据所属于的承载,并通过该承载映射层生成第二承载指示信息,该第二承载指示信息用于指示该上行目标数据所属于的承载,并向该WLAN AP发送该第二承载指示信息,以便于该基站根据该WLAN AP转发的该第二承载指示信息或与该上行目标数据所属于的承载相对应的上行第二GTP隧道,确定该上行目标数据所属于的承载;或

[0667] 该处理器1120具体用于控制该收发器1140通过该承载映射层,获取该WLAN AP发送的第一承载指示信息,该第一承载指示信息用于指示该目标数据中的下行目标数据所属的承载,并根据该第一承载指示信息,确定该下行目标数据所属的承载,该第一承载指示信息是该WLAN AP从该基站获取的,或该WLAN AP根据与该下行目标数据所属的承载相对应的下行第二GTP隧道确定的。

[0668] 可选地,该第一用户设备侧协议栈包括重排序层,该重排序层用于确定该目标数据在该承载上的全部数据中的位置,该第一用户设备侧协议栈的至少一个协议层为该重排序层,以及

[0669] 可选地,该处理器1120具体用于通过该重排序层,确定目标数据中的上行目标数据在该承载上的全部上行数据中的位置,并通过该重排序层生成第二位置指示信息,该第二位置指示信息用于指示该上行目标数据在该承载上的全部上行数据中的位置,并向该WLAN AP发送该第二位置指示信息,以便于该基站根据该WLAN AP转发的第二位置指示信息,确定该上行目标数据在该承载上的全部上行数据中的位置;或

[0670] 该处理器1120具体用于通过该重排序层,获取该WLAN AP转发的第一位置指示信息,该第一位置指示信息用于指示该目标数据中的下行目标数据在该承载上的全部下行数据中的位置,并根据该第一位置指示信息,确定该下行目标数据在该承载上的全部下行数据中的位置,该第一位置指示信息是该基站确定并发送给该WLAN AP的。

[0671] 根据本发明实施例的传输数据的设备1100可对应于本发明实施例的方法中的用户设备(目标用户设备),并且,该传输数据的设备1100中的各单元即模块和上述其他操作和/或功能分别为了实现图8中的方法500的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

[0672] 根据本发明实施例的传输数据的设备,通过基站在确定需要通过WLAN AP对UE的数据进行分流后,通过GTP隧道与WLAN AP之间传输UE的数据(包括上行数据或下行数据),能够使分流锚点位于基站,并且,通过基站确定用户设备与WLAN AP之间通信所使用的信道带宽,能够使基站根据该信道带宽,确定分流流量,从而提高分流效果,并且,由于WLAN AP分流的数据经由基站而到达网关设备,能保证在通过WLAN建立通信连接时使用的网关设备与在通过基站建立通信连接时使用的网关设备相同,从而,能够保证业务连续性,改善用户体验。

[0673] 图15是根据本发明一实施例的传输信号的系统1200的示意性架构图。如图15所示,该系统1200包括:

[0674] 基站1210,该基站与网关设备之间,设有用于传输用户设备1230的数据的承载,该基站与无线局域网接入点WLAN AP1220之间设有通用分组无线业务隧道协议GTP隧道,用于确定该用户设备1230与该WLAN AP1220之间通信所使用的信道带宽,并根据该信道带宽,经由该GTP隧道,通过该WLAN AP1220与该用户设备1230进行目标数据的传输,其中,该目标数据是该承载上的全部或部分数据;

[0675] WLAN AP1220,用于经由该GTP隧道,与该基站1210传输该用户设备1230的目标数据,其中,该目标数据是根据该用户设备1230与该WLAN AP1220之间通信所使用的信道带宽确定的,该目标数据是该承载上的全部或部分数据;

[0676] 用户设备1230,用于经由该WLAN AP1220,与该基站1210进行目标数据的传输,其中,该目标数据是根据该用户设备1230与该WLAN AP1220之间通信所使用的信道带宽确定

的,该目标数据在该WLAN AP1220与该基站1210之间是经由该GTP隧道传输的,该目标数据是该承载上的全部或部分数据。

[0677] 根据本发明实施例的传输数据的系统1200中,基站1210可对应于本发明实施例的方法中的基站,并且,该基站1210中的各单元即模块和上述其他操作和/或功能分别为了实现图4中的方法100的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。WLAN AP1220可对应于本发明实施例的方法中的AP,并且,该WLAN AP1220中的各单元即模块和上述其他操作和/或功能分别为了实现图7中的方法400的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。用户设备1230可对应于本发明实施例的方法中的用户设备(目标用户设备),并且,该基站中的各单元即模块和上述其他操作和/或功能分别为了实现图8中的方法500的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

[0678] 根据本发明实施例的传输数据的系统,通过基站在确定需要通过WLAN AP对UE的数据进行分流后,通过GTP隧道与WLAN AP之间传输UE的数据(包括上行数据或下行数据),能够使分流锚点位于基站,并且,通过基站确定用户设备与WLAN AP之间通信所使用的信道带宽,能够使基站根据该信道带宽,确定分流流量,从而提高分流效果,并且,由于WLAN AP分流的数据经由基站而到达网关设备,能保证在通过WLAN建立通信连接时使用的网关设备与在通过基站建立通信连接时使用的网关设备相同,从而,能够保证业务连续性,改善用户体验。

[0679] 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。

[0680] 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。

[0681] 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。

[0682] 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。

[0683] 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。

[0684] 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。

[0685] 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。

[0686] 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(ROM,Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM,Random Access Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0687] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

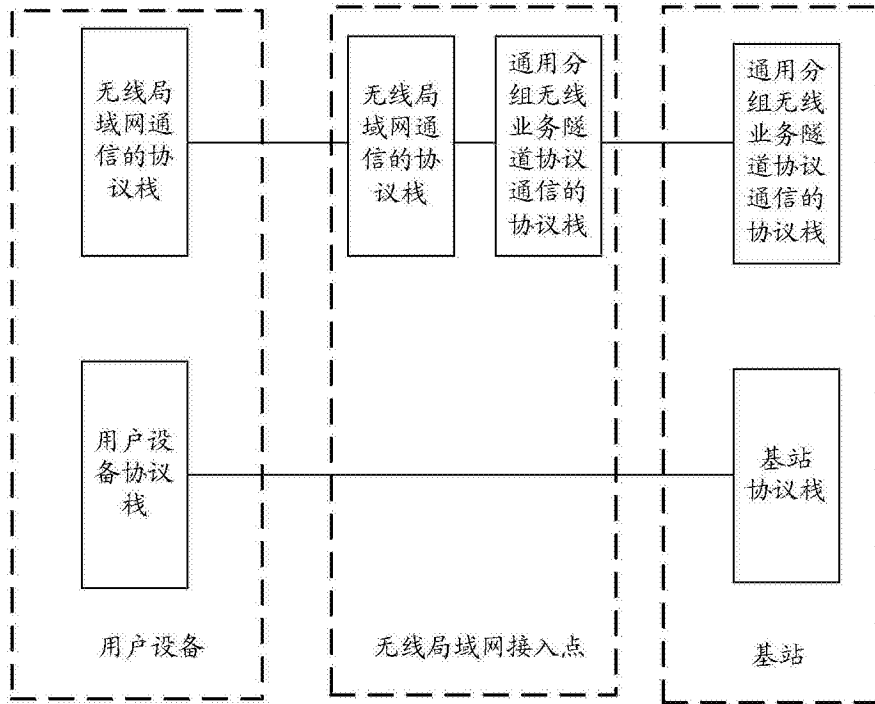


图1

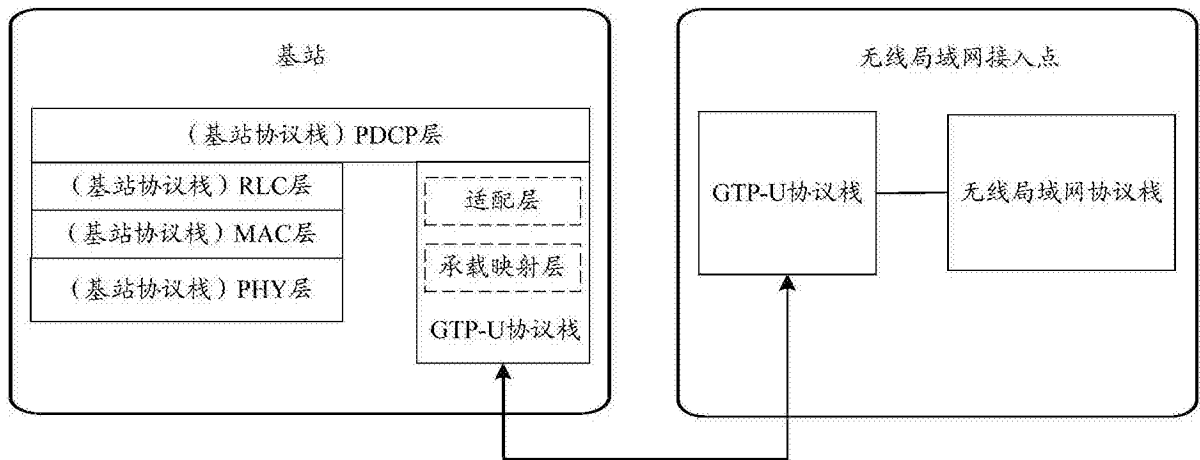


图2a

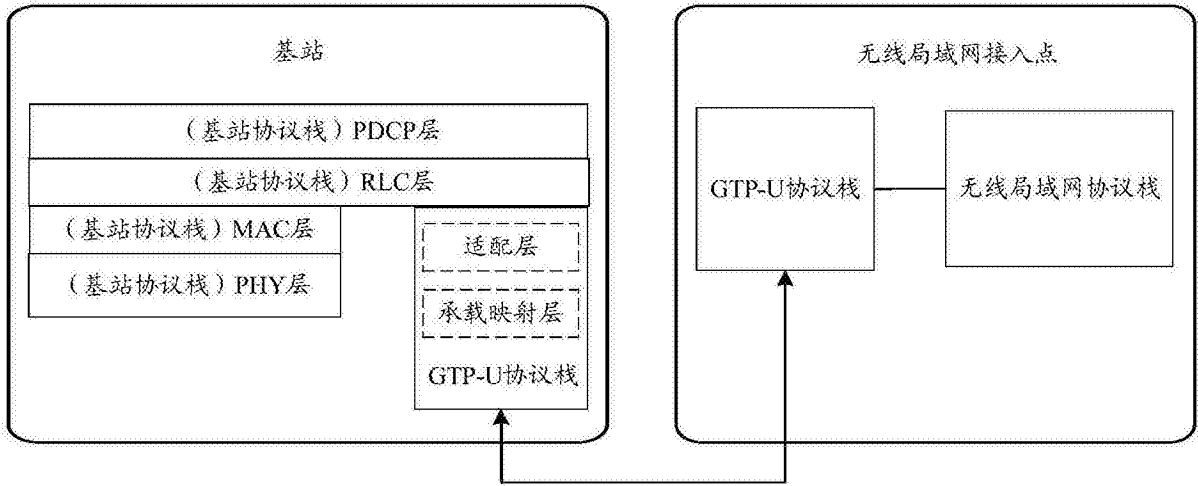


图2b

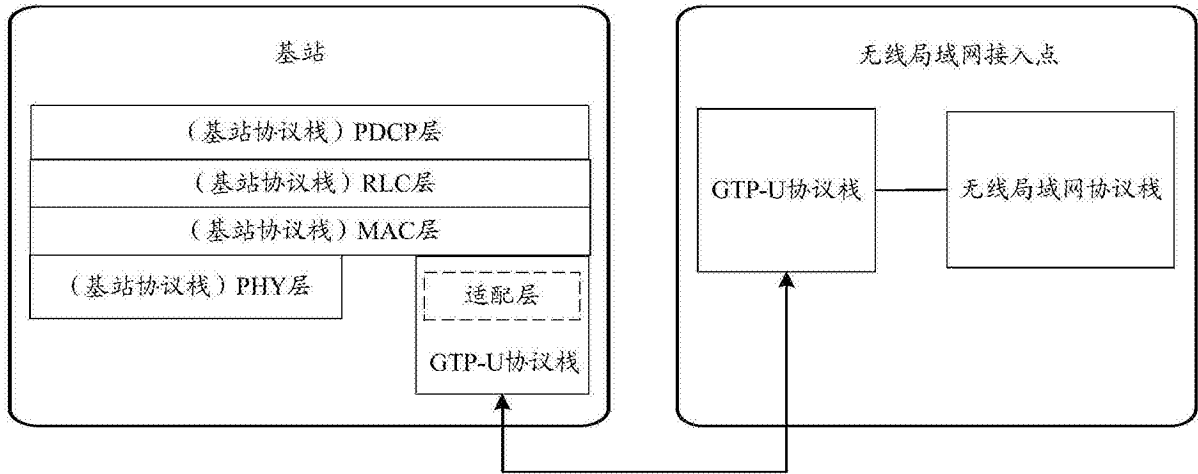


图2c

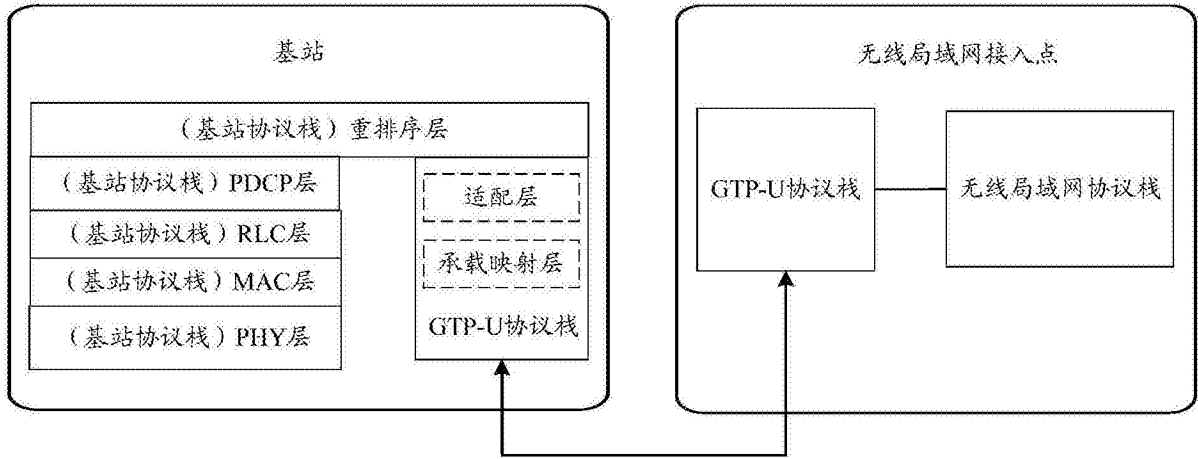


图2d

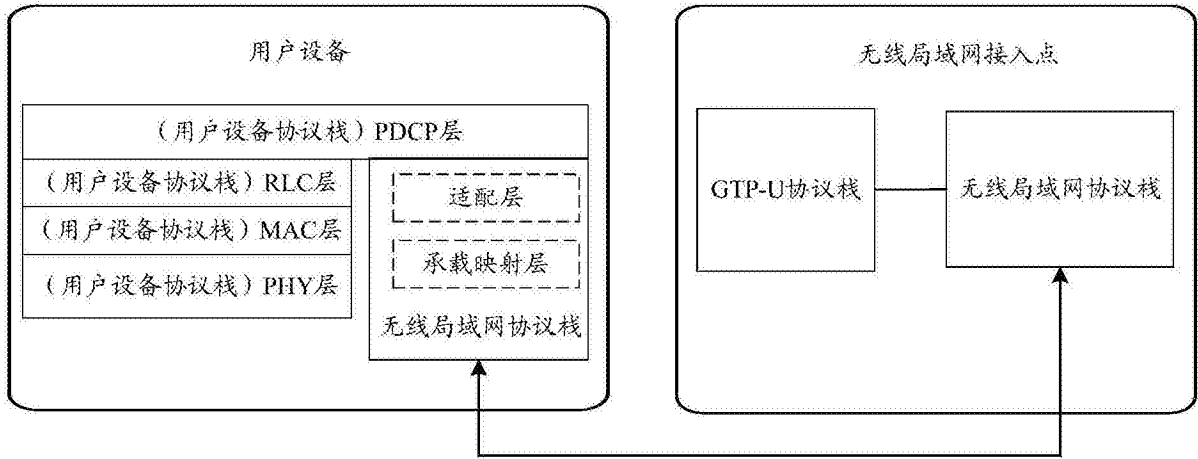


图3a

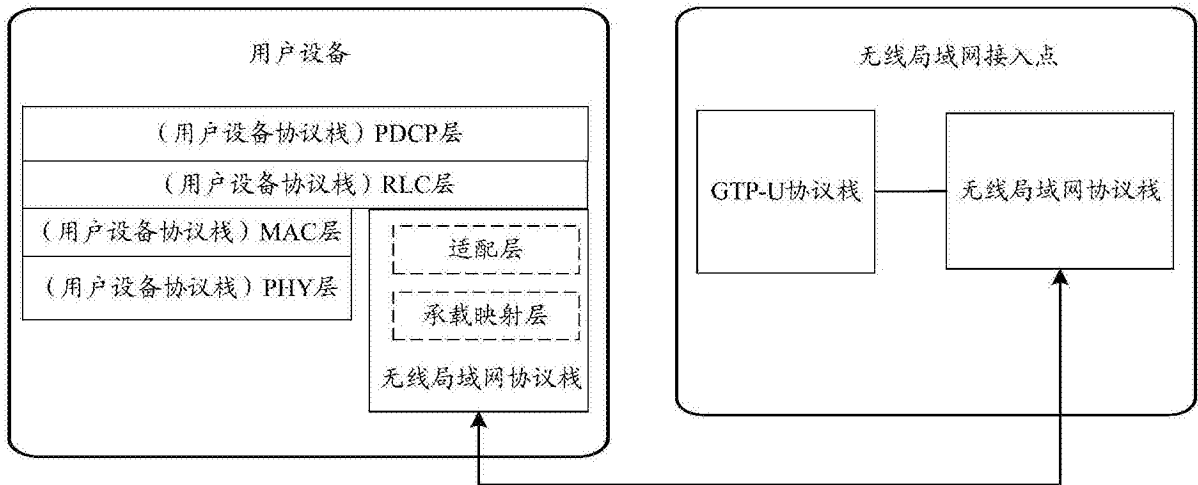


图3b

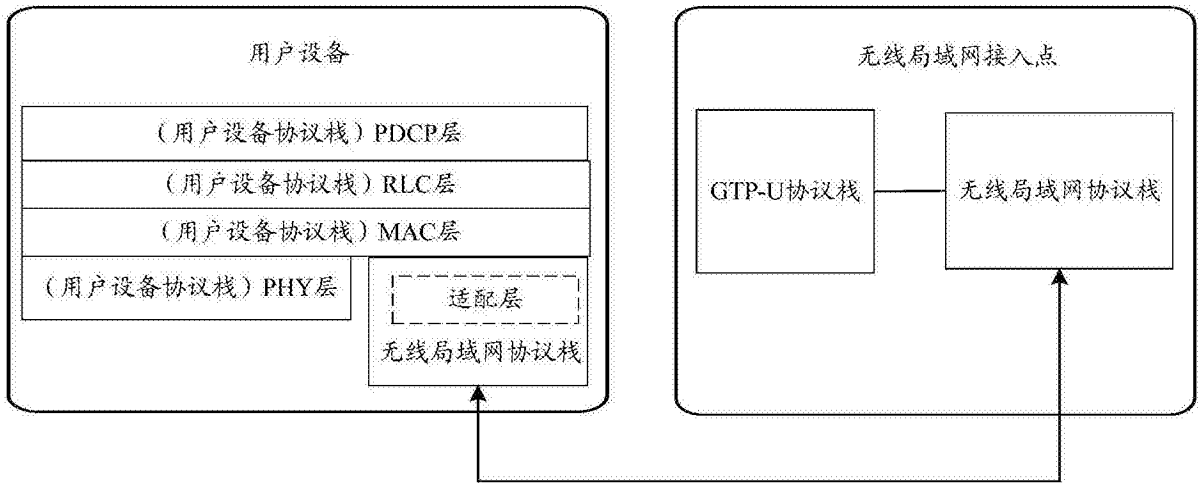


图3c

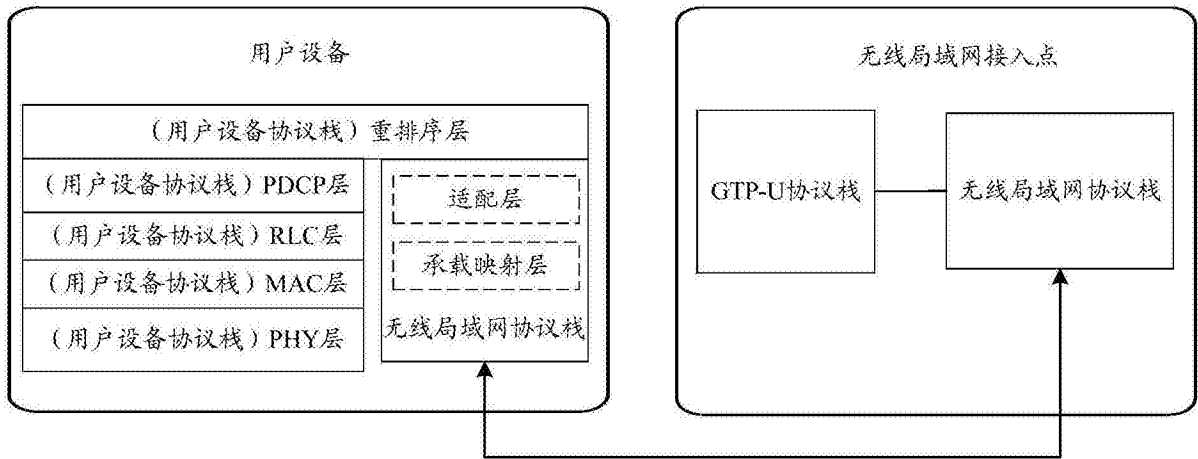


图3d

100

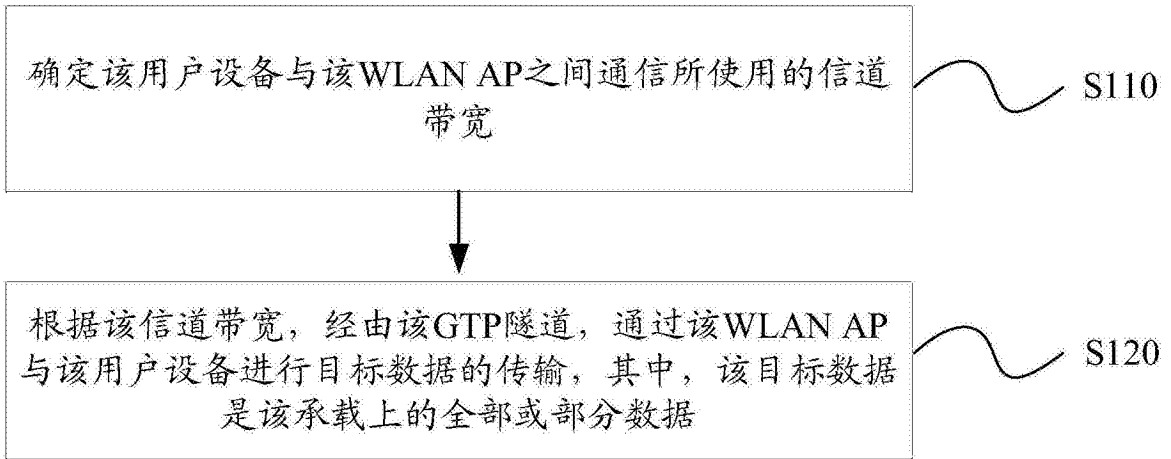


图4

200

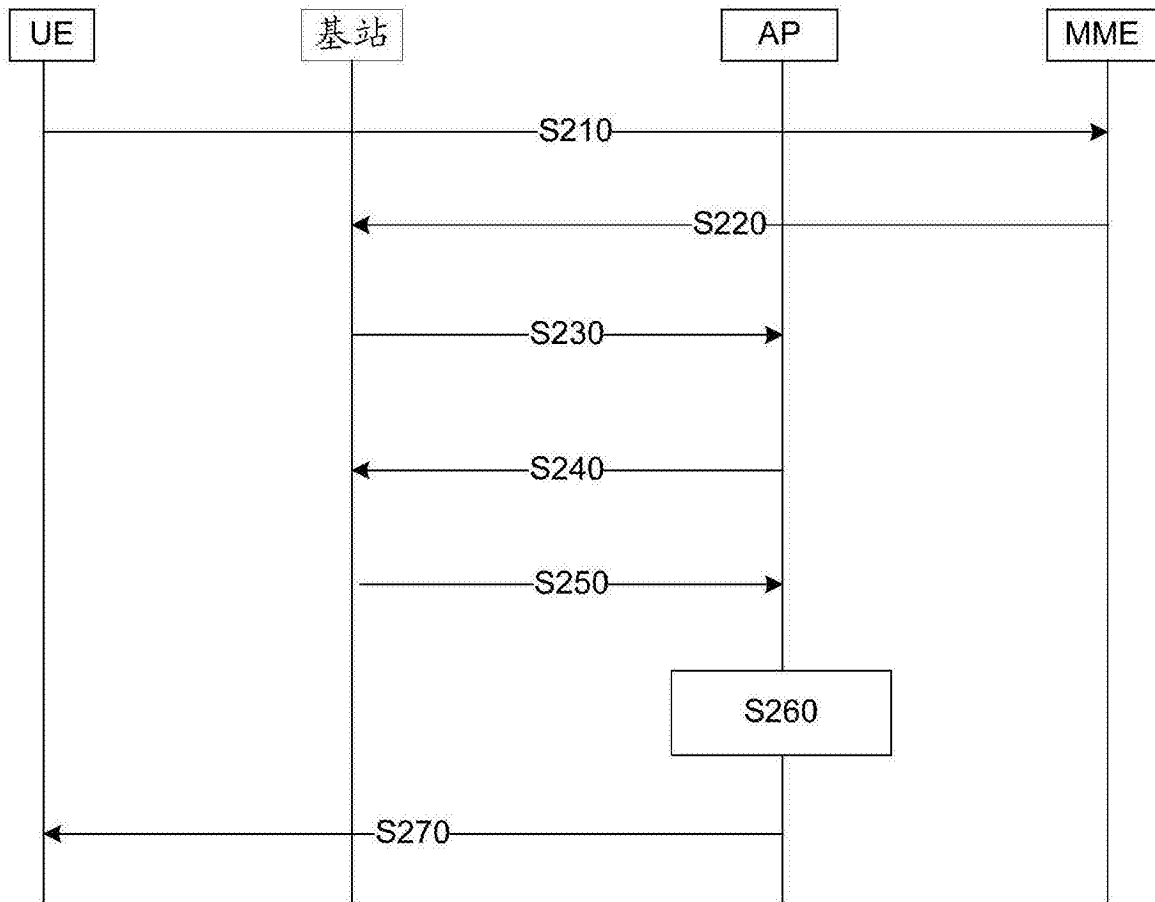


图5

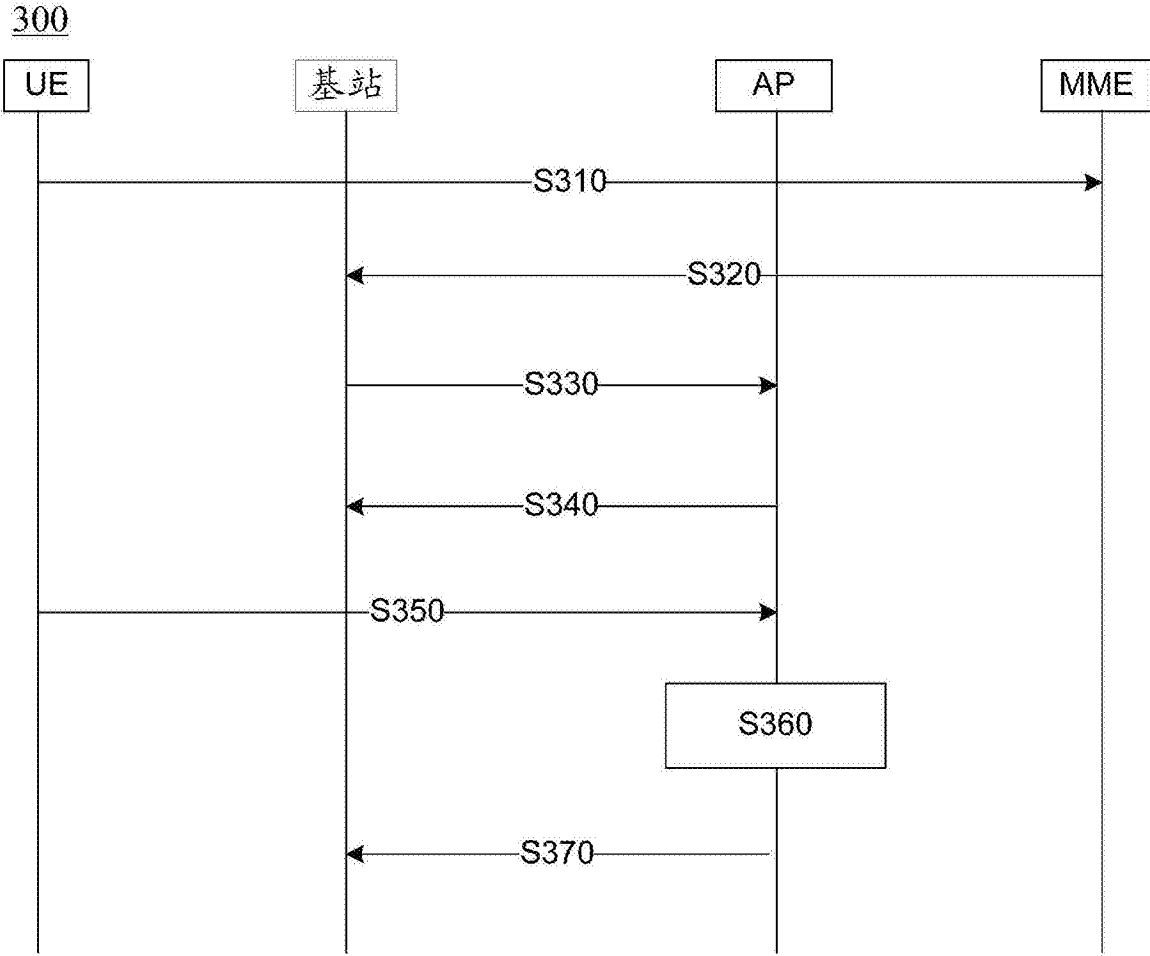


图6

400

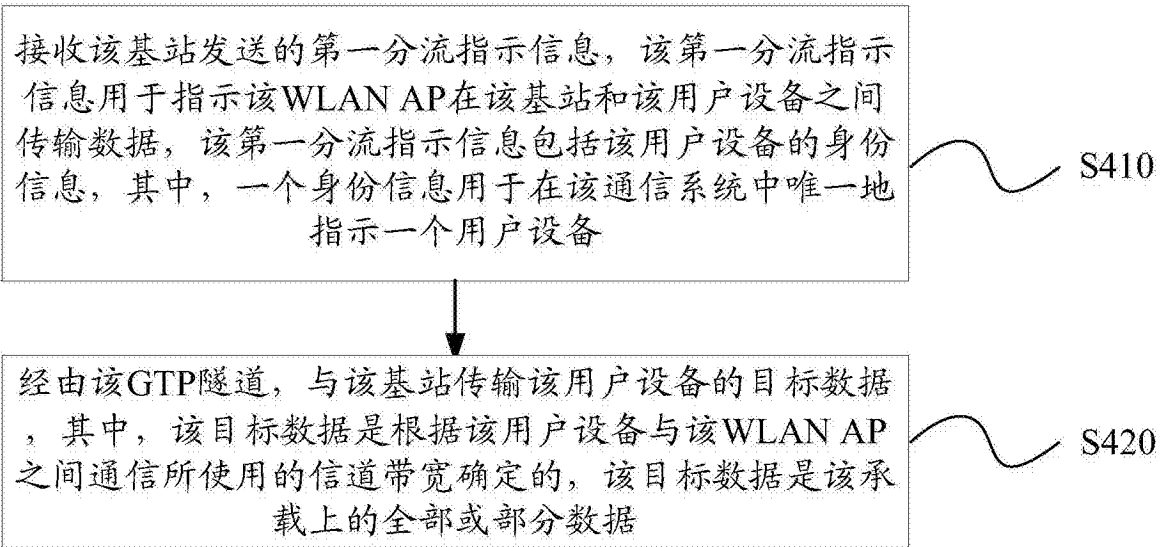


图7

500

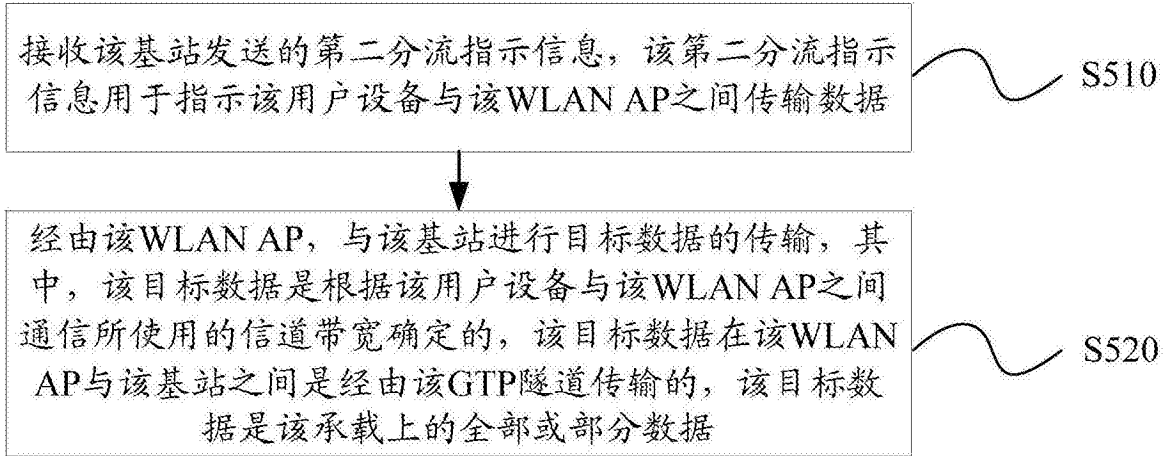


图8

600

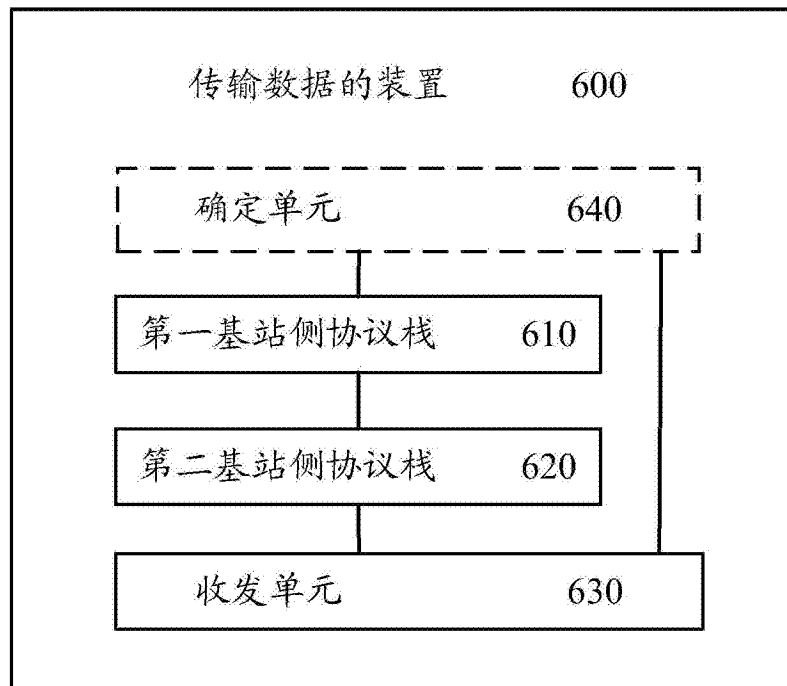


图9

700

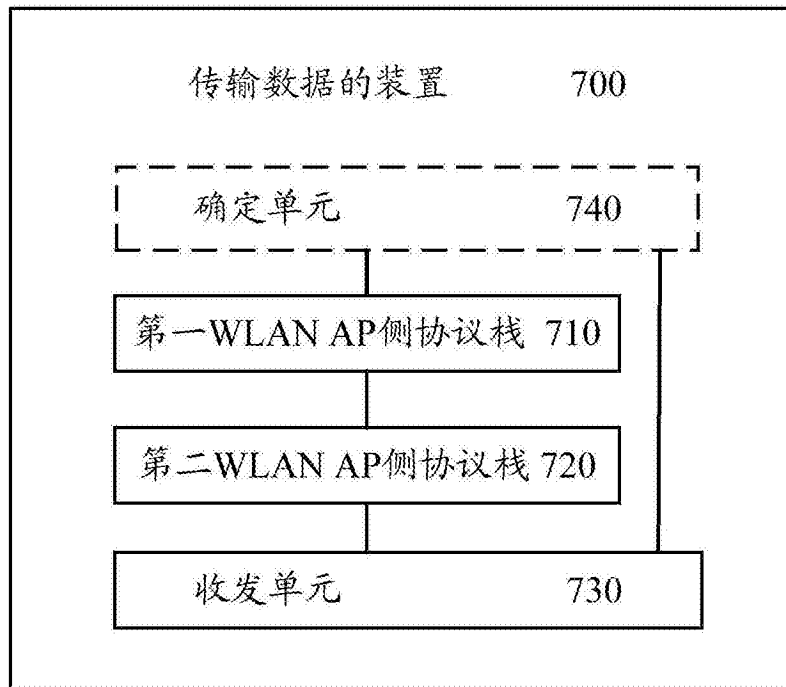


图10

800

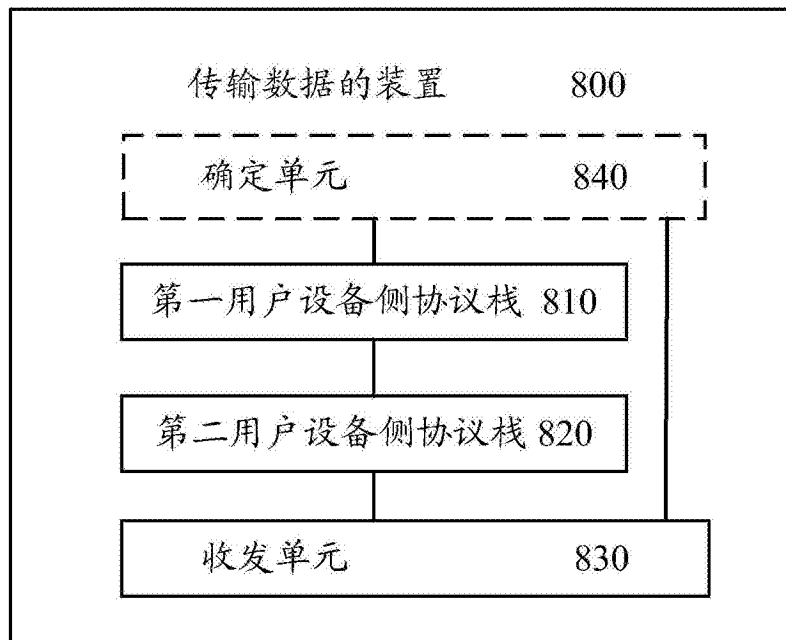


图11

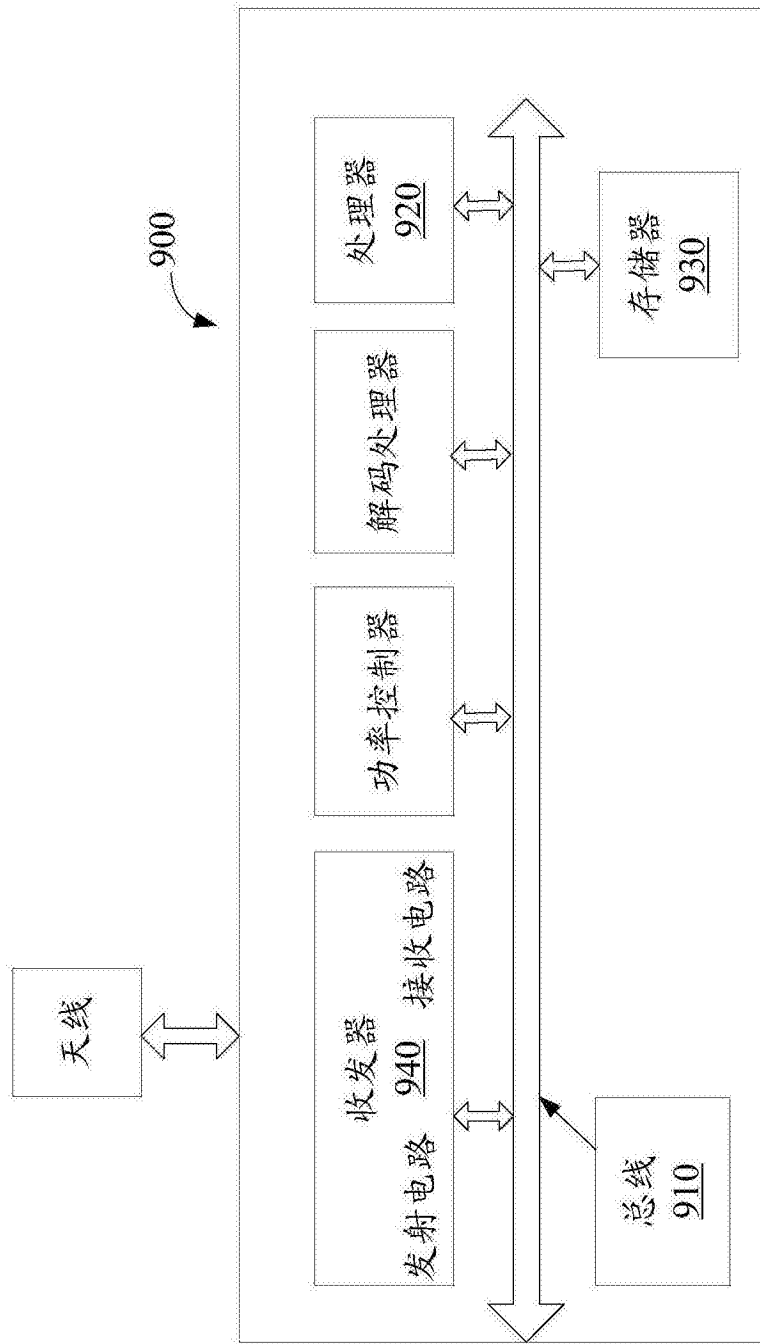


图12

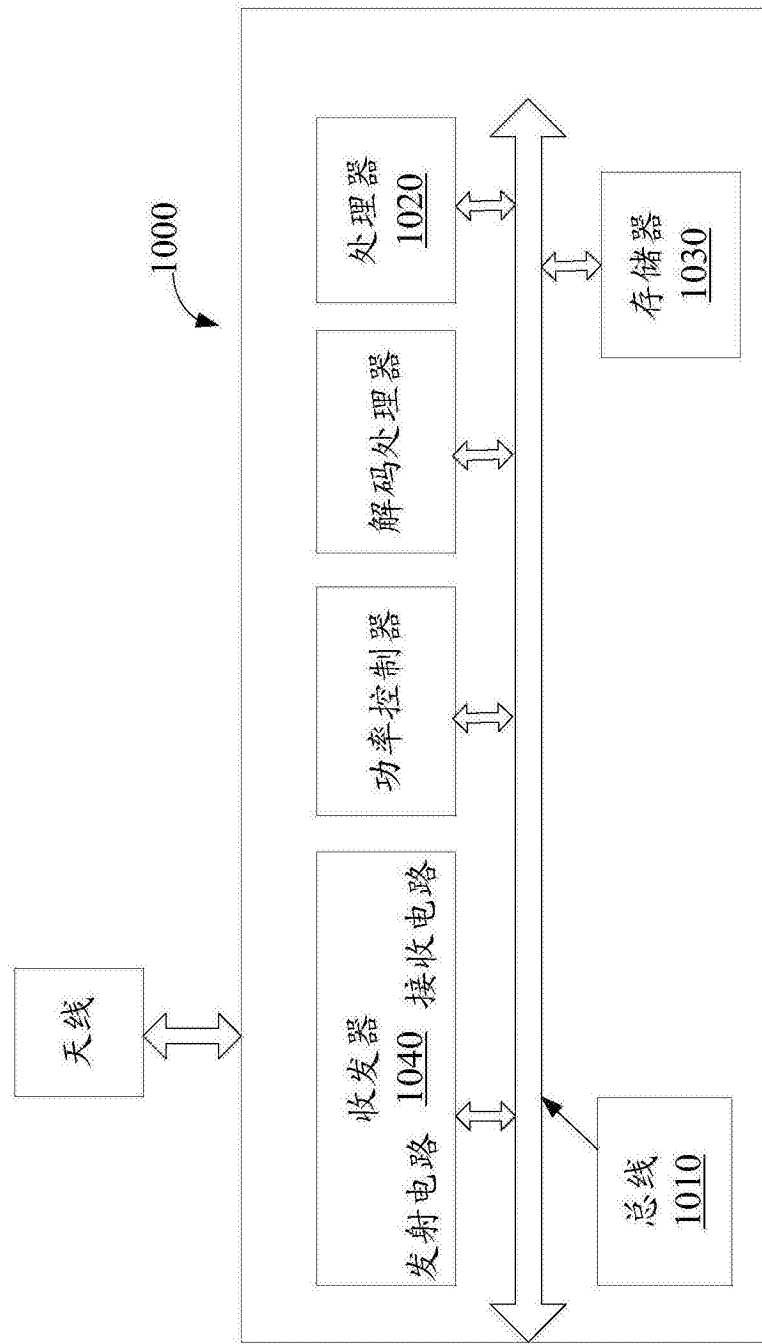


图13

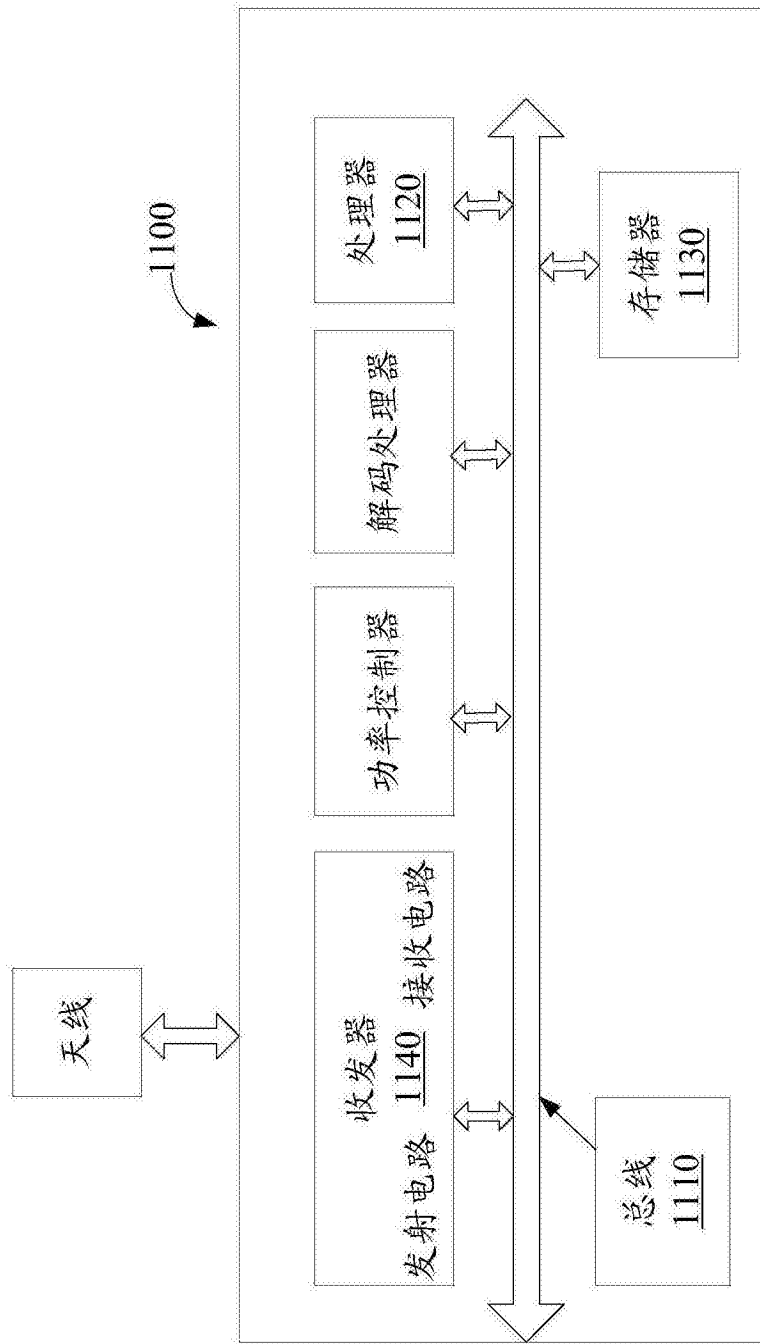


图14

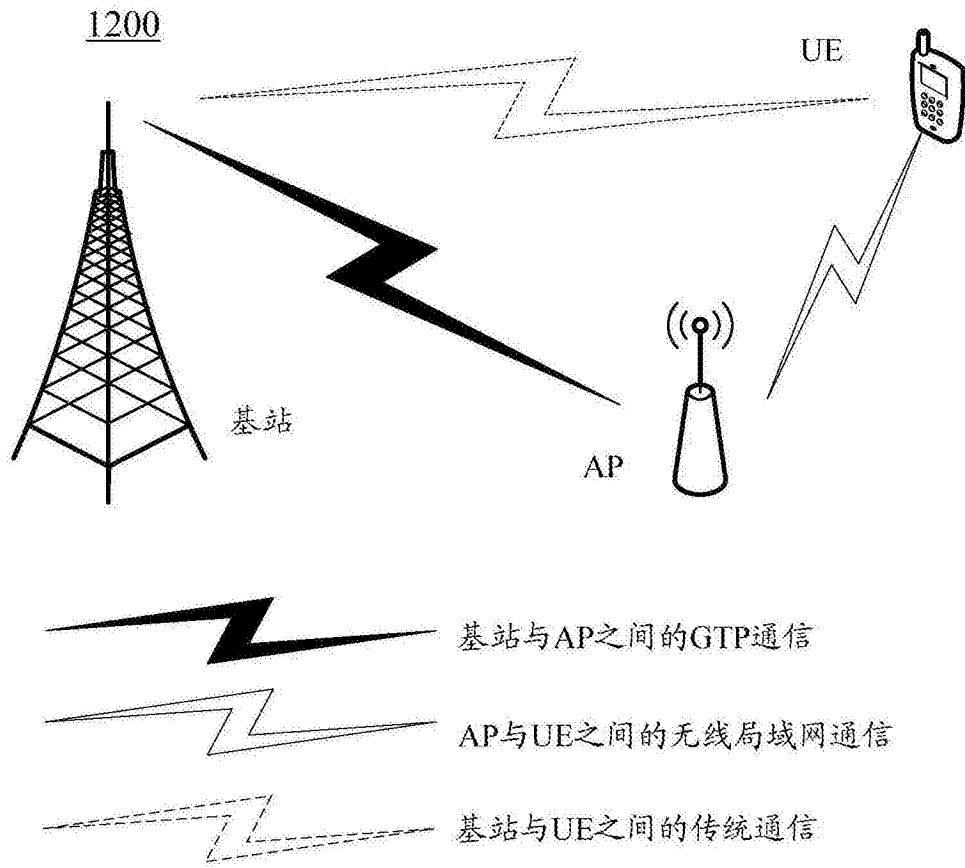


图15