



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107135547 B

(45)授权公告日 2020.07.10

(21)申请号 201610112616.7

H04W 76/15(2018.01)

(22)申请日 2016.02.26

H04W 76/25(2018.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107135547 A

(56)对比文件

CN 102685914 A,2012.09.19,

CN 102711174 A,2012.10.03,

CN 102612853 A,2012.07.25,

CN 104144484 A,2014.11.12,

WO 2014107917 A1,2014.07.17,

(43)申请公布日 2017.09.05

(73)专利权人 中兴通讯股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦法务部

审查员 齐小麟

(72)发明人 施小娟 黄河

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司

11332

代理人 孟金喆

(51)Int.Cl.

H04W 72/12(2009.01)

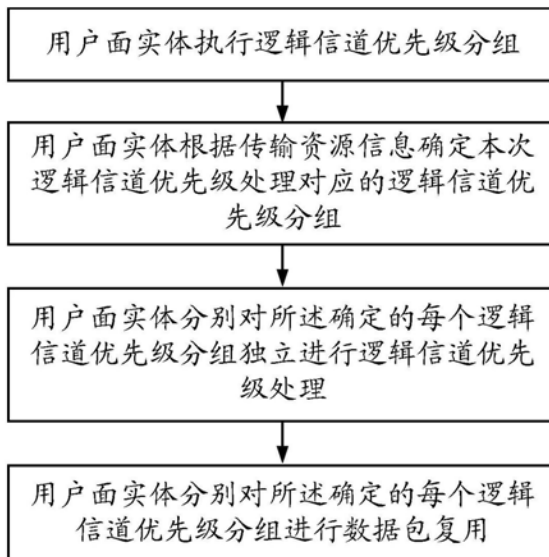
权利要求书4页 说明书19页 附图7页

(54)发明名称

一种多连接系统中的数据处理方法和装置

(57)摘要

本申请提出一种多连接系统中的数据处理方法和装置,包括:用户面实体执行逻辑信道优先级分组;用户面实体根据传输资源信息确定本次逻辑信道优先级处理对应的逻辑信道优先级分组;用户面实体分别对所述确定的每个逻辑信道优先级分组独立进行逻辑信道优先级处理;用户面实体分别对所述确定的每个逻辑信道优先级分组进行数据包复用。在5G Phase I通过现有技术和nRAT之间的多连接,复用已经相当成熟的现有技术连接并借助nRAT连接实现5G技术目标。



1. 一种多连接系统中的数据处理方法,其特征在于,包括:
用户面实体执行逻辑信道优先级分组;
用户面实体根据传输资源信息确定本次逻辑信道优先级处理对应的逻辑信道优先级分组;
用户面实体分别对所述确定的每个逻辑信道优先级分组独立进行逻辑信道优先级处理;
用户面实体分别对所述确定的每个逻辑信道优先级分组进行数据包复用。
2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于:用户面实体位于用户终端UE和/或基站上。
3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于:所述用户面实体为媒体接入控制MAC实体。
4. 如权利要求2所述的方法,其特征在于:所述方法之前还包括:
UE与多个基站连接。
5. 如权利要求4所述的方法,其特征在于:UE与多个基站连接包括:
UE通过空中接口与多个基站连接;其中,每个连接使用第一无线接入技术RAT或者使用第二RAT。
6. 如权利要求1所述的方法,其特征在于:用户面实体执行逻辑信道优先级分组包括:
用户面实体将配置给UE的所有逻辑信道分成多个逻辑信道优先级分组,或者,用户面实体将UE所有传输的网络互联网协议流分成多个逻辑信道优先级分组。
7. 如权利要求1所述的方法,其特征在于:用户面实体执行逻辑信道优先级分组包括:
用户面实体根据无线资源控制RRC消息或者媒体接入控制层控制信息MAC CE的指示,或者根据协议的规定进行逻辑信道优先级分组。
8. 如权利要求7所述的方法,其特征在于,
用户面实体根据RRC或MAC CE指示对逻辑信道或IP flow所归属的逻辑信道优先级分组进行调整时,或当UE多连接中存在不可用连接并对使用所述不可用连接的逻辑信道或IP flow所归属的逻辑信道优先级分组进行调整时,所述逻辑信道或IP flow归属到新的逻辑信道优先级分组时继续使用所述逻辑信道或IP flow在原逻辑信道优先级分组中使用变量 B_j 的值或者使用变量初始值。
9. 如权利要求7所述的方法,其特征在于,
用户面实体根据RRC或MAC CE指示对逻辑信道或IP flow所归属的逻辑信道优先级分组进行调整时,或当UE多连接中存在不可用连接并对使用所述不可用连接的逻辑信道或IP flow所归属的逻辑信道优先级分组进行调整时,所述逻辑信道或IP flow归属到新逻辑信道优先级分组中使用不同于所述逻辑信道或IP flow在原逻辑信道优先级分组中的配置参数,所述配置参数由RRC或MAC CE指示。
10. 如权利要求1所述的方法,其特征在于:所述方法之前包括:获得传输资源信息。
11. 如权利要求10所述的方法,其特征在于:获得传输资源信息包括:
从物理层实体或资源调度实体中获得传输资源信息。
12. 如权利要求10所述的方法,其特征在于,传输资源信息包括以下至少之一:
传输资源信息所使用的RAT;
传输资源信息所使用的物理层实体;
传输资源信息所使用的连接分组;

传输资源信息所使用的传输信道；
传输资源信息所使用的网络切片；
传输资源信息调度时所使用的调度标识。

13. 如权利要求10所述的方法,其特征在于,用户面实体根据传输资源信息确定本次逻辑信道优先级处理对应的逻辑信道优先级分组包括:

用户面实体根据传输资源信息与逻辑信道优先级分组之间的映射关系确定本次逻辑信道优先级处理对应的逻辑信道优先级分组。

14. 如权利要求13所述的方法,其特征在于,

用户面实体根据RRC消息或者MAC CE指示的传输资源信息与逻辑信道优先级分组之间的映射关系确定传输资源信息与逻辑信道优先级分组之间的映射关系。

15. 如权利要求12或14所述的方法,其特征在于,

当传输资源信息为传输资源所使用的连接分组时,用户面实体根据RRC消息或者MAC CE指示的每个连接分组所包括的连接,和根据RRC消息或者MAC CE指示的传输资源信息与逻辑信道优先级分组之间的映射关系确定传输资源信息与逻辑信道优先级分组之间的映射关系。

16. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,用户面实体分别对所述确定的每个逻辑信道优先级分组独立进行逻辑信道优先级处理包括:

为所述确定的每个逻辑信道优先级分组内的每个逻辑信道或网络互联协议流分配资源;

将每个逻辑信道所分配到的资源通知给每个逻辑信道所对应的上层用户面实体。

17. 如权利要求16所述的方法,其特征在于,所述上层用户面实体包括:无线链路控制层RLC实体或分组数据汇聚协议层PDCP实体。

18. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,用户面实体分别对所述确定的每个逻辑信道优先级分组进行数据包复用包括:

将同一逻辑信道优先级分组中的不同逻辑信道上收到的上层用户面实体数据包组在一个所述用户面实体的数据包中。

19. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,

用户面实体通过一个或者多个逻辑信道优先级功能单元处理所述逻辑信道优先级分组。

20. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,

用户面实体通过一个或者多个复用功能单元处理所述逻辑信道优先级分组。

21. 一种多连接系统中的数据处理装置,其特征在於,包括:

分组模块,用于执行逻辑信道优先级分组;

分组选择模块,用于根据传输资源信息确定本次逻辑信道优先级处理对应的逻辑信道优先级分组;

优先级处理模块,用于分别对所述确定的每个逻辑信道优先级分组独立进行逻辑信道优先级处理;

复用模块,用于分别对所述确定的每个逻辑信道优先级分组进行数据包复用。

22. 如权利要求21所述的装置,其特征在於:包括:所述装置设置于用户终端UE和/或基

站。

23. 如权利要求22所述的装置,其特征在于:还包括连接模块,用于UE与多个基站连接。

24. 如权利要求23所述的装置,其特征在于:所述连接模块用于:

UE通过空中接口与多个基站连接;其中,每个连接使用第一无线接入技术RAT或者使用第二RAT。

25. 如权利要求21所述的装置,其特征在于:所述分组模块执行逻辑信道优先级分组是指:

将配置给UE的所有逻辑信道分成多个逻辑信道优先级分组,或者,将UE所有传输的网络互联协议流分成多个逻辑信道优先级分组。

26. 如权利要求21所述的装置,其特征在于:所述分组模块执行逻辑信道优先级分组是指:

根据无线资源控制RRC消息或者媒体接入控制层控制信息MAC CE的指示,或者根据协议的规定进行逻辑信道优先级分组。

27. 如权利要求26所述的装置,其特征在于,所述分组模块还用于:

根据RRC或MAC CE指示对逻辑信道或IP flow所归属的逻辑信道优先级分组进行调整时,或当UE多连接中存在不可用连接并对使用所述不可用连接的逻辑信道或IP flow所归属的逻辑信道优先级分组进行调整时,所述逻辑信道或IP flow归属到新的逻辑信道优先级分组时继续使用所述逻辑信道或IP flow在原逻辑信道优先级分组中使用变量Bj的值或者使用变量初始值。

28. 如权利要求26所述的装置,其特征在于,所述分组模块还用于:

根据RRC或MAC CE指示对逻辑信道或IP flow所归属的逻辑信道优先级分组进行调整时,或当UE多连接中存在不可用连接并对使用所述不可用连接的逻辑信道或IP flow所归属的逻辑信道优先级分组进行调整时,所述逻辑信道或IP flow归属到新逻辑信道优先级分组中使用不同于所述逻辑信道或IP flow在原逻辑信道优先级分组中的配置参数,所述配置参数由RRC或MAC CE指示。

29. 如权利要求21所述的装置,其特征在于:还包括,分组信息获取模块,用于获得传输资源信息。

30. 如权利要求29所述的装置,其特征在于:所述分组信息获取模块用于:

从物理层实体或资源调度实体中获得传输资源信息。

31. 如权利要求21所述的装置,其特征在于,所述分组选择模块根据传输资源信息确定本次逻辑信道优先级处理对应的逻辑信道优先级分组是指:

根据传输资源信息与逻辑信道优先级分组之间的映射关系确定本次逻辑信道优先级处理对应的逻辑信道优先级分组。

32. 如权利要求31所述的装置,其特征在于,所述分组选择模块还用于:

根据RRC消息或者MAC CE指示的传输资源信息与逻辑信道优先级分组之间的映射关系确定传输资源信息与逻辑信道优先级分组之间的映射关系。

33. 如权利要求31或32所述的装置,其特征在于,所述分组选择模块还用于:

当传输资源信息为传输资源所使用的连接分组时,根据RRC消息或者MAC CE指示的每个连接分组所包括的连接,和根据RRC消息或者MAC CE指示的传输资源信息与逻辑信道优

先级分组之间的映射关系确定传输资源信息与逻辑信道优先级分组之间的映射关系。

34. 如权利要求21所述的装置,其特征在于,所述优先级处理模块分别对所述确定的每个逻辑信道优先级分组独立进行逻辑信道优先级处理是指:

为所述确定的每个逻辑信道优先级分组内的每个逻辑信道或网络互联网协议流分配资源;

将每个逻辑信道所分配到的资源通知给每个逻辑信道所对应的上层用户面实体。

35. 如权利要求34所述的装置,其特征在于,所述上层用户面实体包括:无线链路控制层实体或分组数据汇聚协议层实体。

36. 如权利要求21所述的装置,其特征在于,所述复用模块分别对每个所述逻辑信道优先级分组进行数据包复用是指:

将同一逻辑信道优先级分组中的不同逻辑信道上收到的上层用户面实体数据包组在一个所述用户面实体的数据包中。

37. 如权利要求21所述的装置,其特征在于,所述优先级处理模块,通过一个或者多个逻辑信道优先级功能单元处理所述逻辑信道优先级分组。

38. 如权利要求21所述的装置,其特征在于,所述复用模块,通过一个或者多个复用功能单元处理所述逻辑信道优先级分组。

一种多连接系统中的数据处理方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及移动通信领域,具体涉及一种多连接系统中的数据处理方法和装置。

背景技术

[0002] 蜂窝移动通信技术经过短短数十年的发展,已经进入4G时代,而为了满足可以预测到的未来更高、更快、更新的通信需求,业界已经着手展开对未来5G技术的研究。目前,业界普遍认可的5G技术目标是:到2020年左右,实现每区域1000倍的移动数据流量增长,每用户10到100倍的吞吐量增长,连接设备数10到100倍的增长,低功率设备10倍的电池寿命延长,以及端到端5倍延迟的下降。

[0003] 5G技术目标中最为显著的两个技术目标是实现吞吐量和用户峰值速率1~2个数量级的增长。业界经过分析发现,仅依靠对现有网络进行简单增强或者升级无法实现5G技术目标,因此有必要在对现有网络、现有技术进行进一步演进的基础上,加快对新型网络部署策略、新技术研究等方面的探索。

[0004] 在5G网络部署策略方面,密集部署网络(UDN,Ultra Dense Network)和使用具有更大带宽(比如500MHz-1GHz)的高频频段,比如6GHz以上频段,被业界认为是未来网络发展中极具前景的两个手段。这其中,密集部署网络是指在室内和/或室外热点区域密集部署低功率节点(LPN,Low Power Node)以提供小小区(Small cell)覆盖,从概念上讲,LPN是指发射功率比传统宏基站的发射功率低、覆盖范围也比传统宏基站的覆盖范围小(比如几十米)的基站节点,具体在存在形态上,可以是微基站(Pico Node)、家庭基站(Femto/Home(e)NB)、无线中继接入设备(Relay),以及任何其他可能出现的满足上述概念的基站节点或无线网络的网络接入节点。UDN可以有效克服传统蜂窝无线网络由于其广覆盖、均匀覆盖、固定覆盖特性而导致的无法满足未来5G通信中大部分通信业务集中出现在室内和/或室外热点区域的新特征。而高频频段的使用可以克服目前低频频段已经捉襟见肘的现状,为未来5G通信系统提供充足的带宽。

[0005] 在新技术研究方面,设计更短子帧长度,更灵活上下行配置,更简单快速反馈机制的新型物理层帧(或子帧)结构,以及在此基础上设计增强通信过程,是业界普遍认同的5G新技术的重要方向。

[0006] 新技术加上新的网络拓扑策略,一起构成了实现5G技术目标的新无线接入技术(nRAT,new Radio Access Technology)。nRAT可以实现5G技术目标,然而任何技术的研究和商用都是逐步推进的,想要一步到位单独使用nRAT为用户终端(UE,User Equipment)提供服务,一方面需要大量、长时间周期的技术研究工作克服nRAT独立组网中的诸多问题,从而导致5G技术商用的严重拖后;另一方面直接抛弃现有网络而大规模部署采用nRAT的无线网络也将造成已有投资的浪费。因此,目前业界的普遍共识是:5G第一阶段(Phase I),在现网已经部署的基站设备(比如宏基站)的覆盖范围内或覆盖范围边界部署采用nRAT的基站(比如LPN),由两者共同组成无线接入网联合为UE服务,比如由采用4G LTE(Long Term Evolution,长期演进)技术的基站和采用nRAT的LPN构成多连接系统联合为UE传输数据,即

UE同时与采用LTE技术的基站和采用nRAT的LPN通信,UE处于多连接状态。

[0007] 由采用LTE技术的基站和采用nRAT的LPN联合为UE传输数据,以期利用nRAT的低时延、高吞吐量特性达到5G技术目标,为用户提供更优质快速的服务。然而,虽然采用了nRAT的LPN在底层,比如物理层(L1),或者物理层和媒体接入控制层(MAC,Media Access Control)实现了低时延、高吞吐量的传输,但是多连接系统中,底层的数据递交到上层,比如层2的无线链路控制层(RLC,Radio Link Control),RLC需要对来自不同连接的数据进行排序,以保证其向更上层的协议层,比如分组数据汇聚协议层(PDCP,Packet Data Convergence Protocol)递交的数据是按序的。而来自LTE和来自nRAT底层的数据在时延和吞吐量上存在巨大差异,LTE连接上的数据速率大大低于nRAT上的数据速率,极有可能发生nRAT上数据序号靠后的数据包都已经传输完毕,但是LTE连接上数据序号相对靠前的数据包尚未传输完毕的情况,从而使得层2(比如RLC层)需要等待LTE连接上数据序号相对靠前的这些数据包,导致整体数据速率的下降,无法实现5G Phase I通过多连接借助nRAT实现5G技术目标的目的。

发明内容

[0008] 本发明为解决相关技术中5G Phase I多连接系统中因nRAT连接和现有技术连接(比如4G LTE连接)之间数据传输速率的差异导致的拖累UE的整体数据传输速率的问题,提供一种多连接系统中的数据处理方法和装置,提高多连接系统中数据处理的速度。

[0009] 为了实现上述发明目的,本发明采取的技术方案如下:

[0010] 一种多连接系统中的数据处理方法,包括:

[0011] 用户面实体执行逻辑信道优先级分组;

[0012] 用户面实体根据传输资源信息确定本次逻辑信道优先级处理对应的逻辑信道优先级分组;

[0013] 用户面实体分别对所述确定的每个逻辑信道优先级分组独立进行逻辑信道优先级处理;

[0014] 用户面实体分别对所述确定的每个逻辑信道优先级分组进行数据包复用。

[0015] 可选地,用户面实体位于用户终端UE和/或基站上。

[0016] 可选地,所述用户面实体为媒体接入控制MAC实体。

[0017] 可选地,所述方法之前还包括:

[0018] UE与多个基站连接。

[0019] 可选地,UE与多个基站连接包括:

[0020] UE通过空中接口与多个基站连接;其中,每个连接使用第一无线接入技术RAT或者使用第二RAT。

[0021] 可选地,用户面实体执行逻辑信道优先级分组包括:

[0022] 用户面实体将配置给UE的所有逻辑信道分成多个逻辑信道优先级分组,或者,用户面实体将UE所有传输的网络互联协议流分成多个多个逻辑信道优先级分组。

[0023] 可选地,用户面实体执行逻辑信道优先级分组包括:

[0024] 用户面实体根据无线资源控制RRC消息或者媒体接入控制层控制信息MAC CE的指示,或者根据协议的规定进行逻辑信道优先级分组。

[0025] 可选地,用户面实体根据RRC或MAC CE指示对逻辑信道或IP flow所归属的逻辑信道优先级分组进行调整时,或当UE多连接中存在不可用连接并对使用所述不可用连接的逻辑信道或IP flow所归属的逻辑信道优先级分组进行调整时,所述逻辑信道或IP flow归属到新的逻辑信道优先级分组时继续使用所述逻辑信道或IP flow在原逻辑信道优先级分组中使用变量B_j的值或者使用变量初始值。

[0026] 可选地,用户面实体根据RRC或MAC CE指示对逻辑信道或IP flow所归属的逻辑信道优先级分组进行调整时,或当UE多连接中存在不可用连接并对使用所述不可用连接的逻辑信道或IP flow所归属的逻辑信道优先级分组进行调整时,所述逻辑信道或IP flow归属到新逻辑信道优先级分组中使用不同于所述逻辑信道或IP flow在原逻辑信道优先级分组中的配置参数,所述配置参数由RRC或MAC CE指示。

[0027] 可选地,所述方法之前包括:获得传输资源信息。

[0028] 可选地,获得传输资源信息包括:

[0029] 从物理层实体或资源调度实体中获得传输资源信息。

[0030] 可选地,传输资源信息包括以下至少之一:

[0031] 传输资源信息所使用的RAT;

[0032] 传输资源信息所使用的物理层实体;

[0033] 传输资源信息所使用的连接分组;

[0034] 传输资源信息所使用的传输信道;

[0035] 传输资源信息所使用的网络切片;

[0036] 传输资源信息调度时所使用的调度标识。

[0037] 可选地,用户面实体根据传输资源信息确定本次逻辑信道优先级处理对应的逻辑信道优先级分组包括:

[0038] 用户面实体根据传输资源信息与逻辑信道优先级分组之间的映射关系确定本次逻辑信道优先级处理对应的逻辑信道优先级分组。

[0039] 可选地,用户面实体根据RRC消息或者MAC CE指示的传输资源信息与逻辑信道优先级分组之间的映射关系确定传输资源信息与逻辑信道优先级分组之间的映射关系。

[0040] 可选地,当传输资源信息为传输资源所使用的连接分组时,用户面实体根据RRC消息或者MAC CE指示的每个连接分组所包括的连接,和根据RRC消息或者MAC CE指示的传输资源信息与逻辑信道优先级分组之间的映射关系确定传输资源信息与逻辑信道优先级分组之间的映射关系。

[0041] 可选地,用户面实体分别对所述确定的每个逻辑信道优先级分组独立进行逻辑信道优先级处理包括:

[0042] 为所述确定的每个逻辑信道优先级分组内的每个逻辑信道或网络互联网协议流分配资源;

[0043] 将每个逻辑信道所分配到的资源通知给每个逻辑信道所对应的上层用户面实体。

[0044] 可选地,所述上层用户面实体包括:无线链路控制层RLC实体或分组数据汇聚协议层PDCP实体。

[0045] 可选地,用户面实体分别对所述确定的每个逻辑信道优先级分组进行数据包复用包括:

- [0046] 将同一逻辑信道优先级分组中的不同逻辑信道上收到的上层用户面实体数据包组在一个所述用户面实体的数据包中。
- [0047] 可选地,用户面实体通过一个或者多个逻辑信道优先级功能单元处理所述逻辑信道优先级分组。
- [0048] 可选地,用户面实体通过一个或者多个复用功能单元处理所述逻辑信道优先级分组。
- [0049] 本发明还提供一种多连接系统中的数据处理装置,包括:
- [0050] 分组模块,用于执行逻辑信道优先级分组;
- [0051] 分组选择模块,用于根据传输资源信息确定本次逻辑信道优先级处理对应的逻辑信道优先级分组;
- [0052] 优先级处理模块,用于分别对所述确定的每个逻辑信道优先级分组独立进行逻辑信道优先级处理;
- [0053] 复用模块,用于分别对所述确定的每个逻辑信道优先级分组进行数据包复用。
- [0054] 可选地,所述装置设置于用户终端UE和/或基站。
- [0055] 可选地,所述的装置还包括连接模块,用于UE与多个基站连接。
- [0056] 可选地,所述连接模块用于:
- [0057] UE通过空中接口与多个基站连接;其中,每个连接使用第一无线接入技术RAT或者使用第二RAT。
- [0058] 可选地,所述分组模块执行逻辑信道优先级分组是指:
- [0059] 将配置给UE的所有逻辑信道分成多个逻辑信道优先级分组,或者,将UE所有传输的网络互联网协议流分成多个逻辑信道优先级分组。
- [0060] 可选地,所述分组模块执行逻辑信道优先级分组是指:
- [0061] 根据无线资源控制RRC消息或者媒体接入控制层控制信息MAC CE的指示,或者根据协议的规定进行逻辑信道优先级分组。
- [0062] 可选地,所述分组模块还用于:
- [0063] 根据RRC或MAC CE指示对逻辑信道或IP flow所归属的逻辑信道优先级分组进行调整时,或当UE多连接中存在不可用连接并对使用所述不可用连接的逻辑信道或IP flow所归属的逻辑信道优先级分组进行调整时,所述逻辑信道或IP flow归属到新的逻辑信道优先级分组时继续使用所述逻辑信道或IP flow在原逻辑信道优先级分组中使用变量Bj的值或者使用变量初始值。
- [0064] 可选地,所述分组模块还用于:
- [0065] 根据RRC或MAC CE指示对逻辑信道或IP flow所归属的逻辑信道优先级分组进行调整时,或当UE多连接中存在不可用连接并对使用所述不可用连接的逻辑信道或IP flow所归属的逻辑信道优先级分组进行调整时,所述逻辑信道或IP flow归属到新逻辑信道优先级分组中使用不同于所述逻辑信道或IP flow在原逻辑信道优先级分组中的配置参数,所述配置参数由RRC或MAC CE指示。
- [0066] 可选地,所述的装置还包括,分组信息获取模块,用于获得传输资源信息。
- [0067] 可选地,所述分组信息获取模块用于:
- [0068] 从物理层实体或资源调度实体中获得传输资源信息。

[0069] 可选地,所述分组选择模块根据传输资源信息确定本次逻辑信道优先级处理对应的逻辑信道优先级分组是指:

[0070] 根据传输资源信息与逻辑信道优先级分组之间的映射关系确定本次逻辑信道优先级处理对应的逻辑信道优先级分组。

[0071] 可选地,所述分组选择模块还用于:

[0072] 根据RRC消息或者MAC CE指示的传输资源信息与逻辑信道优先级分组之间的映射关系确定传输资源信息与逻辑信道优先级分组之间的映射关系。

[0073] 可选地,所述分组选择模块还用于:

[0074] 当传输资源信息为传输资源所使用的连接分组时,根据RRC消息或者MAC CE指示的每个连接分组所包括的连接,和根据RRC消息或者MAC CE指示的传输资源信息与逻辑信道优先级分组之间的映射关系确定传输资源信息与逻辑信道优先级分组之间的映射关系。

[0075] 可选地,所述优先级处理模块分别对所述确定的每个逻辑信道优先级分组独立进行逻辑信道优先级处理是指:

[0076] 为所述确定的每个逻辑信道优先级分组内的每个逻辑信道或网络互联协议流分配资源;

[0077] 将每个逻辑信道所分配到的资源通知给每个逻辑信道所对应的上层用户面实体。

[0078] 可选地,所述上层用户面实体包括:无线链路控制层实体或分组数据汇聚协议层实体。

[0079] 可选地,所述复用模块分别对每个所述逻辑信道优先级分组进行数据包复用是指:

[0080] 将同一逻辑信道优先级分组中的不同逻辑信道上收到的上层用户面实体数据包组在一个所述用户面实体的数据包中。

[0081] 可选地,所述优先级处理模块,通过一个或者多个逻辑信道优先级功能单元处理所述逻辑信道优先级分组。

[0082] 可选地,所述复用模块,通过一个或者多个复用功能单元处理所述逻辑信道优先级分组。

[0083] 本发明和现有技术相比,具有如下有益效果:

[0084] 采用本发明提出的多连接系统中的数据处理方法和装置,可以解决5G Phase I多连接系统中因nRAT连接和现有技术连接(比如4G LTE连接)之间数据传输速率的差异导致的现有技术连接拖累UE的整体数据传输速率的问题,在5G Phase I通过现有技术和nRAT之间的多连接,复用已经相当成熟的现有技术连接并借助nRAT连接实现5G技术目标。

附图说明

[0085] 图1为相关技术一种5G Phase I多连接系统示意图;

[0086] 图2为相关技术一种5G Phase I多连接系统示意图;

[0087] 图3为相关技术的多连接架构应用到5G Phase I多连接系统的示意图;

[0088] 图4为本发明实施例多连接系统中的数据处理方法的流程图;

[0089] 图5为本发明实施例多连接系统中的数据处理装置的结构示意图;

[0090] 图6为实施例一实现本发明数据处理方法的协议架构图(UE);

- [0091] 图7为实施例一、实施例二的数据处理效果图；
- [0092] 图8为实施例一实现本发明数据处理方法的协议架构图(基站)；
- [0093] 图9为实施例二实现本发明数据处理方法的协议架构图(UE)；
- [0094] 图10为实施例三实现本发明数据处理方法的协议架构图(UE)；
- [0095] 图11为实施例三的数据处理效果图；
- [0096] 图12为实施例四实现本发明数据处理方法的协议架构图(UE)；
- [0097] 图13为实施例四的数据处理效果图。

具体实施方式

[0098] 为使本发明的发明目的、技术方案和有益效果更加清楚明了,下面结合附图对本发明的实施例进行说明,需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例和实施例中的特征可以相互任意组合。

[0099] 由采用LTE技术的基站和采用nRAT的LPN联合为UE传输数据,以期利用nRAT的低时延、高吞吐量特性达到5G技术目标,为用户提供更优质快速的服务。5G Phase I由采用现有相关技术(比如4G技术)的基站和采用nRAT的基站构成的多连接系统联合为UE服务。

[0100] 如图1为一种5G Phase I多连接系统示意图。图中,虚线以上部分为核心网(CN, Core Network)侧,虚线以下部分为接入网(RAN, Radio Access Network)侧。RAN侧采用LTE技术的基站设备(100+120)和采用nRAT技术的基站设备(110+120)一起为UE140服务,也即UE140通过空中接口同时连接到两个基站,同时在两个基站上进行数据传输。相关技术中,基站(NB/eNB, Node B/evolved Node B)一般有基带处理单元(BBU, BaseBand Unit)和射频拉远单元(RRU, Remote Radio Unit)组成,图1中,采用LTE技术的基站和采用nRAT技术的基站共享同一个BBU120,也即共享所有基带处理过程和调度器,采用LTE技术基站的RRU100和采用nRAT技术的RRU110通过光纤连接至BBU120,统一由BBU120连接至核心网设备,如控制面通过S1-C接口连接至核心网移动管理实体(MME, Mobility Management Entity),用户面通过S1-U接口连接至核心网服务网关(S-GW, Serving Gateway)。图1中,以下行传输为例,同一演进分组系统承载(EPS bearer, Evolved Packet System bearer)的数据由S-GW通过S1-U接口发送给BBU120后,可以通过LTE RRU100和nRAT RRU110经过空中接口发送给UE140。

[0101] 如图2为另一种5G Phase I多连接系统示意图。同样,图中虚线以上部分为CN侧,虚线以下部分为RAN侧。UE240处于多连接状态,通过空中接口同时连接到至少两个基站,即LTE eNB200和nRAT eNB210,同时在这两个基站上进行数据传输。图2中,LTE eNB200和nRAT eNB210各自有独立的基带和射频处理单元,两者之间通过Xy230接口连接,Xy接口可以用光纤连接的理想回程接口,也可以是用其他非光纤方式连接的非理想回程接口。UE240虽然连接至两个eNB,但只通过LTE eNB200与核心网建立S1(S1-C和S1-U)连接,以下行传输为例,同一EPS bearer的数据由S-GW通过S1-U接口发给LTE eNB200之后,可以由LTE eNB200将数据分配给其自身或者通过Xy接口分配给nRAT eNB210后,由LTE eNB200和nRAT eNB210经过空中接口发送给UE240。

[0102] 需要说明的是,为方便清楚示意,图1和图2中LTE基站和nRAT基站为物理上独立的基站,实际网络中,实现图1和图2所示功能的LTE基站和nRAT基站完全可以在相同的物理设

备上部署。此外还需要说明的是,图1和图2中仅示意了UE和两个基站连接的情况,但并不排除UE同时和一个LTE eNB以及大于一个的nRAT eNB连接的情况,也即UE处于多连接状态。因此多连接系统是指UE和至少两个基站相连接,这里基站是具备基站功能的逻辑概念,并不限定这两个基站在物理上的部署特性。

[0103] 以图1、图2所示的多连接系统示意图为例,如若采用当前相关技术的多连接架构,如图3所示为相关技术中的多连接架构应用到5G Phase I多连接系统的示意图。UE通过空中接口同时与LTE eNB和nRAT eNB连接,图3中两个eNB共用PDCP层(PDCP 300),RLC层(RLC 310)和MAC层(MAC 320)中除混合自动重传(HARQ,Hybrid Automatic Repeat Request)功能之外的其他功能,而在协议架构的底层,即HARQ和物理层(PHY)则分别使用采用适用各自技术的协议层,即适用于LTE技术的HARQ-LTE,适用于nRAT技术的HARQ-nRAT,采用LTE技术的PHY-LTE 330,采用nRAT技术的PHY-nRAT 340。图3所示的多连接架构中,发送端通过不同连接(即不同的底层协议)发送给接收端的数据,需要在RLC层进行排序以保证RLC层发送给PDCP层的数据是按需排列的。对于同一个EPS bearer在RAN侧的无线承载(RB,Radio Bearer)上传输的数据,发送端RLC将部分数据,比如RLC PDU1分配给LTE分支传输,而将部分数据,比如RLC PDU2,3,4,5,6分配给nRAT分支传输,由于LTE和nRAT在传输时延和吞吐量上的差异,极有可能接收端早已收到RLC PDU2,3,4,5,6却迟迟未能收到RLC PDU1,从而导致数据传输阻塞,发送端无法继续发送新的数据包,最终降低整体数据传输速率。

[0104] 如图4所示,本发明实施例提供一种多连接系统中的数据处理方法,包括:

[0105] 用户面实体执行逻辑信道优先级分组;

[0106] 用户面实体根据传输资源信息确定本次逻辑信道优先级处理对应的逻辑信道优先级分组;

[0107] 用户面实体分别对所述确定的每个逻辑信道优先级分组独立进行逻辑信道优先级处理;

[0108] 用户面实体分别对所述确定的每个逻辑信道优先级分组进行数据包复用。

[0109] 其中,用户面实体为媒体接入控制MAC实体;

[0110] 其中,用户面实体位于用户终端UE和/或基站上;

[0111] 所述方法之前还包括:

[0112] UE与多个基站连接;

[0113] 其中UE与多个基站连接包括UE通过空中接口与多个基站连接;UE与多个基站的连接,即多连接,包括至少两个连接(connection);

[0114] 其中,每个连接使用第一无线接入技术RAT或者使用第二RAT;

[0115] 本发明实施例中的基站是具备基站功能的逻辑概念,并不限定这两个基站在物理上的部署特性。

[0116] 用户面实体执行逻辑信道优先级分组包括:

[0117] 用户面实体将配置给UE的所有逻辑信道(LCH,Logical Channel)分成多个逻辑信道优先级分组,或者,用户面实体将UE所有传输的网络互联协议流IP flow分成多个逻辑信道优先级分组;

[0118] 其中,将媒体接入层控制信息(MAC CE)固定分配到第1逻辑信道优先级分组上;

[0119] 其中,用户面实体根据无线资源控制(RRC,Radio Resource Control)消息或者媒

体接入控制层控制信息 (MAC CE, Media Access Control Control Element) 的指示, 或者根据协议的规定进行逻辑信道优先级分组;

[0120] 其中, 用户面实体根据RRC或MAC CE指示对逻辑信道或IP flow所归属的逻辑信道优先级分组进行调整时, 或当UE多连接中有连接不可用需要对使用该连接的逻辑信道或IP flow所归属的逻辑信道优先级分组进行调整时, 所述逻辑信道或IP flow归属到新的逻辑信道优先级分组时继续使用其在原逻辑信道优先级分组中使用变量 (B_j) 的值或者使用变量初始值;

[0121] 其中, 用户面实体根据RRC或MAC CE指示对逻辑信道或IP flow所归属的逻辑信道优先级分组进行调整时, 或当UE多连接中有连接不可用需要对使用该连接的逻辑信道或IP flow所归属的逻辑信道优先级分组进行调整时, 该逻辑信道或IP flow在新逻辑信道优先级分组中可以使用不同于原逻辑信道优先级分组中的配置参数, 具体配置参数由RRC或MAC CE指示。

[0122] 其中, 传输资源信息是从物理层实体或资源调度实体中获得的;

[0123] 其中, 传输资源信息包括以下至少之一:

[0124] 传输资源所使用的RAT;

[0125] 传输资源所使用的物理层实体;

[0126] 传输资源所使用的连接分组;

[0127] 传输资源所使用的传输信道;

[0128] 传输资源所使用的网络切片;

[0129] 传输资源调度时所使用的调度标识。

[0130] 其中, 用户面实体根据RRC消息或者MAC CE的指示确定传输资源信息与逻辑信道优先级分组之间的映射关系。

[0131] 用户面实体根据RRC消息或者MAC CE的指示确定传输资源信息与逻辑信道优先级分组之间的映射关系, 也即确定了逻辑信道优先级分组与连接分组之间的映射关系。

[0132] 用户面实体根据传输资源信息确定本次逻辑信道优先级处理所对应的逻辑信道优先级分组包括, 用户面实体根据所述指定的传输资源信息与逻辑信道优先级分组之间的映射关系确定本次逻辑信道优先级处理所对应的逻辑信道优先级分组;

[0133] 其中, 当传输资源信息为传输资源所使用的连接分组时, RRC消息或者MAC CE还指定每个连接分组所包括的连接。

[0134] 以分成两个逻辑信道优先级分组为例, 说明分组和确定逻辑信道优先级分组与连接分组映射的过程:

[0135] 将配置给UE的所有逻辑信道或所有IP flow分成2个逻辑信道优先级分组, 包括:

[0136] 第1逻辑信道优先级分组和第2逻辑信道优先级分组, 第1逻辑信道优先级分组映射到第1连接分组上, 即第1逻辑信道优先级分组中所有逻辑信道上的数据在第1连接分组所包含连接的传输信道 (TCH, Transport Channel) 上传输, 第2逻辑信道优先级分组映射到第2连接分组上, 即第2逻辑信道优先级分组中所有逻辑信道上的数据在第2连接分组所包含连接的传输信道上传输;

[0137] 其中, 第1连接分组中的连接使用第一RAT, 第2连接分组中的连接使用第二RAT。

[0138] 以分成多个逻辑信道优先级分组为例, 说明分组和确定逻辑信道优先级分组与连

接分组映射的过程：

[0139] 包括第1逻辑信道优先级分组，第2逻辑信道优先级分组，……和第N逻辑信道优先级分组 ($N > 2$)，第1逻辑信道优先级分组映射到第一连接分组上，即第1逻辑信道优先级分组中所有逻辑信道上的数据在第一连接分组所包含连接的传输信道上传输，其他N-1个逻辑信道优先级分组分别映射到使用第二RAT的连接所分成的N-1个连接分组上，即一个逻辑信道优先级分组内所有逻辑信道上的数据在其所对应映射的使用第二RAT的连接分组所包含连接的传输信道上传输。

[0140] 其中，当逻辑信道分成N个逻辑信道优先级分组 ($N > 2$) 时，第1连接分组中的连接使用第一RAT，其他N-1个连接分组中的连接使用第二RAT，即将使用第二RAT的连接分成N-1个连接分组。具体的，根据RRC的指示将使用第二RAT的连接分成N-1个连接分组，根据RRC的指示将上述N-1个逻辑信道优先级分组分别映射到使用第二RAT的连接所分成的N-1个连接分组上。

[0141] 其中，用户面实体分别对所确定的每个逻辑信道优先级分组独立进行逻辑信道优先级处理，为每个逻辑信道优先级分组内的每个逻辑信道或IP Flow分配资源；

[0142] 其中，用户面实体分别对所确定的每个逻辑信道优先级分组独立进行逻辑信道优先级处理，为每个逻辑信道优先级分组内的每个逻辑信道或IP Flow分配资源后还包括：

[0143] 将每个逻辑信道所分配到的资源通知给每个逻辑信道所对应的上层用户面实体；

[0144] 其中，上层用户面实体为无线链路控制层RLC实体或者分组数据汇聚协议层PDCP实体；

[0145] 其中，用户面实体通过一个或者多个逻辑信道优先级功能单元处理所述逻辑信道优先级分组：用户面实体分别对所确定的每个逻辑信道优先级分组独立进行逻辑信道优先级处理，在所述用户面实体中负责进行逻辑信道优先级处理的功能单元，即逻辑信道优先级功能单元(LCPFM, Logical Channel Priority Function module)中处理，可以在同一个LCPFM中处理；或者分别在不同的LCPFM中处理；或者当逻辑信道被分成N ($N > 2$) 个逻辑信道优先级分组时，第1逻辑信道优先级分组在第1LCPFM中处理，其他N-1个逻辑信道优先级分组在第2LCPFM中处理；

[0146] 其中，用户面实体分别对所确定的每个逻辑信道优先级分组进行数据包复用包括：

[0147] 将同一逻辑信道优先级分组中的不同逻辑信道上收到的上层用户面实体数据包组在一个所述用户面MAC实体的数据包中。

[0148] 以上层用户面实体为RLC实体为例，MAC实体在逻辑信道上收到来自上层协议实体(比如RLC实体)的数据(RLC PDU)后，分别对每组逻辑信道优先级分组上的RLC PDU进行数据包复用，即将同一逻辑信道优先级分组中的不同逻辑信道上收到的RLC PDU组在一个MAC PDU中；

[0149] 其中，用户面实体通过一个或者多个复用功能单元处理所述逻辑信道优先级分组：用户面实体分别对所确定的每个逻辑信道优先级分组进行数据包复用，可以在同一复用功能单元(MFM, Multiplexing Function Module)中处理；或者分别在不同的复用功能单元中处理；或者当逻辑信道被分成N ($N > 2$) 个逻辑信道优先级分组时，第1逻辑信道优先级分组在第1复用功能单元中处理，其他N-1个逻辑信道优先级分组在第2复用功能单元中处理；

[0150] 其中,复用功能单元为MAC实体中将不同逻辑信道上收到的上层用户面实体数据包组在一个所述用户面MAC实体的数据包(MAC PDU)中的功能单元。

[0151] 每组逻辑信道优先级分组中复用组成的数据包MAC PDU,分别在每组逻辑信道优先级分组所映射的连接分组所包含的传输信道上传输。

[0152] 如图5所示,本发明实施例还提供一种多连接系统中的数据处理装置,包括::

[0153] 分组模块,用于执行逻辑信道优先级分组;

[0154] 分组选择模块,用于根据传输资源信息确定本次逻辑信道优先级处理对应的逻辑信道优先级分组;

[0155] 优先级处理模块,用于分别对所述确定的每个逻辑信道优先级分组独立进行逻辑信道优先级处理;

[0156] 复用模块,用于分别对所述确定的每个逻辑信道优先级分组进行数据包复用。

[0157] 所述装置设置于用户终端UE和/或基站。

[0158] 可选地,所述的装置还包括连接模块,用于UE与多个基站连接。

[0159] 所述连接模块具体用于:

[0160] UE通过空中接口与多个基站连接;其中,每个连接使用第一无线接入技术RAT或者使用第二RAT。

[0161] 所述分组模块执行逻辑信道优先级分组是指:

[0162] 将配置给UE的所有逻辑信道分成多个逻辑信道优先级分组,或者,用户面实体将UE所有传输的网络互联协议流分成多个多个逻辑信道优先级分组。

[0163] 具体地,所述分组模块执行逻辑信道优先级分组是指:

[0164] 根据无线资源控制RRC消息或者媒体接入控制层控制信息MAC CE的指示,或者根据协议的规定进行逻辑信道优先级分组。

[0165] 具体地,所述分组模块还用于:

[0166] 根据RRC或MAC CE指示对逻辑信道或IP flow所归属的逻辑信道优先级分组进行调整时,或当UE多连接中存在不可用连接并对使用所述不可用连接的逻辑信道或IP flow所归属的逻辑信道优先级分组进行调整时,所述逻辑信道或IP flow归属到新的逻辑信道优先级分组时继续使用所述逻辑信道或IP flow在原逻辑信道优先级分组中使用变量Bj的值或者使用变量初始值。

[0167] 具体地,所述分组模块还用于:

[0168] 根据RRC或MAC CE指示对逻辑信道或IP flow所归属的逻辑信道优先级分组进行调整时,或当UE多连接中存在不可用连接并对使用所述不可用连接的逻辑信道或IP flow所归属的逻辑信道优先级分组进行调整时,所述逻辑信道或IP flow归属到新逻辑信道优先级分组中使用不同于所述逻辑信道或IP flow在原逻辑信道优先级分组中的配置参数,所述配置参数由RRC或MAC CE指示。

[0169] 可选地,所述的装置还包括分组信息获得模块,用于获得传输资源信息。

[0170] 所述分组信息获得模块具体用于:

[0171] 从物理层实体或资源调度实体中获得传输资源信息。

[0172] 所述分组选择模块根据传输资源信息确定本次逻辑信道优先级处理对应的逻辑信道优先级分组是指:

[0173] 根据传输资源信息与逻辑信道优先级分组之间的映射关系确定本次逻辑信道优先级处理对应的逻辑信道优先级分组。

[0174] 具体地,所述分组选择模块还用于:

[0175] 根据RRC消息或者MAC CE指示的传输资源信息与逻辑信道优先级分组之间的映射关系确定传输资源信息与逻辑信道优先级分组之间的映射关系。

[0176] 具体地,所述分组选择模块还用于:

[0177] 当传输资源信息为传输资源所使用的连接分组时,根据RRC消息或者MAC CE指示的每个连接分组所包括的连接,和根据RRC消息或者MAC CE指示的传输资源信息与逻辑信道优先级分组之间的映射关系确定传输资源信息与逻辑信道优先级分组之间的映射关系。

[0178] 所述优先级处理模块分别对所述确定的每个逻辑信道优先级分组独立进行逻辑信道优先级处理是指:

[0179] 为每个逻辑信道优先级分组内的每个逻辑信道或网络互联网协议流分配资源;

[0180] 将每个逻辑信道所分配到的资源通知给每个逻辑信道所对应的上层用户面实体。

[0181] 其中,所述上层用户面实体包括:无线链路控制层实体和分组数据汇聚协议层实体。

[0182] 所述复用模块分别对所述确定的每个逻辑信道优先级分组进行数据包复用是指:

[0183] 将同一逻辑信道优先级分组中的不同逻辑信道上收到的上层用户面实体数据包组在一个用户面MAC实体的数据包中。。

[0184] 所述优先级处理模块,通过一个或者多个逻辑信道优先级功能单元所述逻辑信道优先级分组。

[0185] 所述复用模块,用户面实体通过一个或者多个复用功能单元处理所述逻辑信道优先级分组。

[0186] 需要说明的是,本发明中的基站,不限定其具体无线空间覆盖属性,在空间覆盖属性上,基站可以是一个或者一组小区的集合,也可以是一个或者一组波束的集合。本发明中的基站,也不限定本发明所提到的基站功能具体在哪些基站的物理装置上。基站在物理装置上可以包括基带处理单元(BBU,BaseBand Unit)和射频拉远单元(RRU,Remote Radio Unit),或者可以包括无线云中心(Radio Cloud Center,RCC)和无线远端系统(Radio Remote System,RSS),其中RSS中还可以分成射频汇聚单元(Radio Aggregation Unit,RAU)和射频拉远单元,因此采用本发明数据处理方法的用户面实体和数据处理装置当应用于基站上时,可以在基站的以上BBU,RRU,RCC,RSS,RAU中的任何一个装置上实现。

[0187] 实施例1

[0188] 如图6为实施例一实现本发明数据处理方法的协议架构图。本实施例中,UE和两个基站建立了连接,即连接1(Connection1)和连接2(Connection2),这里的基站是具备基站功能的逻辑概念,不限定这两个基站在物理上的部署特性,具体可以是如图1所示BBU加RRU的存在形式,此时图6的协议架构图应用于基站侧时,其中的PDCP,RLC,MAC均在BBU中,而PHY-LTE和PHY-nRAT则分别位于两个分离的RRU中;具体也可以是如图2所示的独立分离基站的存在形式,此时图6的协议架构图应用于基站侧时,其中的PDCP,RLC,MAC LCPFM和MAC MFM位于LTE eNB中,而HARQ-LTE和PHY-LTE位于LTE eNB中,而HARQ-nRAT和PHY-nRAT位于nRAT eNB中。UE已经可以与两个基站进行上下行信息的传输,也即UE已经可以在两个基站

上接受调度并根据调度指示进行上下行数据的传输。

[0189] 实施例一中,UE和基站之间建立了3个RB(RB1, RB2, RB3),其中RB1为信令RB(SRB, Signaling Radio Bearer),用于传递UE和基站之间的控制面信令,或者RB1也可以为数据RB(DRB, Data Radio Bearer),用于承载EPS bearer在空口的数据传输,比如承载数字化语音业务(VoIP, Voice over Internet Protocol)或者游戏等的EPS bearer在空口的数据传输。RB2和RB3分别为DRB,用于承载各自对应的EPS bearer在空口的数据传输,比如承载文件下载,视频,或网页浏览等业务的EPS bearer在空口的数据传输。RB1在PDCP和RLC上分别建立了对应的协议实体PDCP entity1和RLC entity1, RB1对应建立的逻辑信道为LCH1; RB2分别对应建立了PDCP entity2, RLC entity2, LCH2; RB3分别对应建立了PDCP entity3, RLC entity3, LCH3。

[0190] 如图6所示的协议架构图为UE侧的协议架构图,MAC层建立了一个逻辑信道优先级功能单元LCPFM和一个复用功能单元MFM。本实施例中,RRC或MAC CE指示将RB1、RB2和RB3分成两个逻辑信道优先级分组,MAC根据RRC的指示信息,进行逻辑信道优先级分组,分成2个分组,第1逻辑信道优先级分组和第2逻辑信道优先级分组,第1逻辑信道优先级分组处理LCH1和MAC CE的优先级,第2逻辑信道优先级分组处理LCH2、LCH3的优先级。同时,RRC或MAC CE还指示传输资源信息与逻辑信道优先级分组之间的映射关系,使得MAC entity在收到传输资源信息时,实现将第1逻辑信道优先级分组在连接分组1(包括连接1)上传输,将第2逻辑信道优先级分组在连接分组2(包括连接2)上传输,具体RRC或MAC CE指示传输资源信息和逻辑信道优先级分组的映射关系时,可以根据以下传输资源信息中的至少一种实现,包括:

[0191] 所使用的物理层实体:本实施例中连接分组1使用物理层实体PHY-LTE,连接分组2使用物理层实体PHY-nRAT;RRC或MAC CE指示第1逻辑信道优先级分组映射到物理层实体PHY-LTE上,即相当于指示了将第1逻辑信道优先级分组映射到连接分组1(包括连接1)上,指示第2逻辑信道优先级分组映射到物理层实体PHY-nRAT上,即相当于指示了将第2逻辑信道优先级分组映射到连接分组2(包括连接2)上。

[0192] 所使用的RAT:本实施例中连接1使用LTE,连接2使用nRAT;RRC或MAC CE指示第1逻辑信道优先级分组映射到使用LTE技术的RAT上,即相当于指示了将第1逻辑信道优先级分组映射到连接分组1(包括连接1)上,指示第2逻辑信道优先级分组映射到使用nRAT的RAT上,即相当于指示了将第2逻辑信道优先级分组映射到连接分组2(包括连接2)上。

[0193] 所使用的连接分组;RRC或MAC CE指示第1逻辑信道优先级分组映射到连接分组1上,指示第2逻辑信道优先级分组映射到连接分组2上。这里,RRC或MAC CE指示连接分组1包括连接1,连接分组2包括连接2。

[0194] 所使用的传输信道:本实施例中连接1使用TCH1,连接2使用TCH2;RRC或MAC CE指示第1逻辑信道优先级分组映射到TCH1上,即相当于指示将第1逻辑信道优先级分组映射到连接分组1(包括连接1)上,指示将第2逻辑信道优先级分组映射到TCH2上,即相当于指示将第2逻辑信道优先级分组映射到连接分组2(包括连接2)上。

[0195] 所使用的网络切片:本实施例中连接1属于网络切片1,连接2属于网络切片2;RRC或MAC CE指示第1逻辑信道优先级分组映射到网络切片上,即相当于指示将第1逻辑信道优先级分组映射到连接分组1(包括连接1)上,指示将第2逻辑信道优先级分组映射到网络切

片2上,即相当于指示将第2逻辑信道优先级分组映射到连接分组2(包括连接2)上。

[0196] 所使用的调度标识:本实施例中连接1使用调度标识1,连接2使用调度标识2。RRC或MAC CE指示第1逻辑信道优先级分组使用调度标识1,即相当于指示将第1逻辑信道优先级分组映射到连接分组1(包括连接1)上,指示将第2逻辑信道优先级分组使用调度标识2,即相当于指示将第2逻辑信道优先级分组映射到连接分组2(包括连接2)上。

[0197] 从以上描述可见,RRC或MAC CE在指示传输资源信息和逻辑信道优先级分组的映射关系,相当于是指示了连接分组和逻辑信道优先级分组的映射关系

[0198] 当MAC entity收到来自连接1物理层实体PHY-LTE或者资源调度实体的传输资源时,MAC entity根据传输资源信息,确定对第1逻辑信道优先级分组进行逻辑信道优先级处理。这里MAC entity收到的传输资源所使用的物理层实体为PHY-LTE实体,因此确定对第1逻辑信道优先级分组进行逻辑信道优先级处理。或者,MAC entity判断所收到的传输资源使用的是LTE,因此确定对第1逻辑信道优先级分组进行逻辑信道优先级处理。又或者MAC entity判断所收到的传输资源来自连接1,因此确定对第1逻辑信道优先级分组进行逻辑信道优先级处理。又或者MAC entity判断所收到的传输资源来自TCH1,因此确定对第1逻辑信道优先级分组进行逻辑信道优先级处理。又或者,在RRC或MAC CE为连接分组1和连接分组2分配不同的调度标识时,MAC entity根据收到的传输资源调度时所使用的调度标识,判断所收到的传输资源是以连接分组1的调度标识调度的,因此确定对第1逻辑信道优先级分组进行逻辑信道优先级处理,这里调度标识比如无线网络标识(RNTI, Radio Network Temporary Identifier)。再或者,将来5G网络中,会以业务粒度对网络进行切分,形成不同的网络切片,假设本实施例中,连接1和连接2属于不同的网络切片,则MAC entity根据收到的传输资源所使用的网络切片判断所收到的传输资源是网络切片1上的,因此确定对第1逻辑信道优先级分组进行逻辑信道优先级处理。

[0199] LCPFM对第1逻辑信道优先级分组进行逻辑信道优先级处理,将传输资源中指示的资源分配给LCH1和MAC CE,也即将第1逻辑信道优先级分组映射到第1连接分组上,本实施例第1连接分组包括连接1。其中,传输资源中指示的资源至少包括可以传输的数据量大小,比如可以传输的数据比特数,或可以传输的数据字节数。具体将传输资源中指示的资源分配给LCH1和MAC CE,处理方式同现有相关技术中的处理,比如以LTE技术为例,其处理过程在第三代合作伙伴项目(3GPP,the 3rd Generation Partnership Project)技术规范36.321中描述,这里概述其处理过程为:

[0200] 步骤1:先按照优先级从高到低为所有 $B_j > 0$ 的逻辑信道(本实施例这里指第1逻辑信道优先级分组中的所有逻辑信道)分配资源。如果对于某个逻辑信道j其 B_j 设置成了无穷大,则在给其他更低逻辑信道分配资源前,先将资源分配给这个逻辑信道以保证这个逻辑信道上所有待传数据的传输。

[0201] 这里 B_j 是每个逻辑信道分别独立维护的一个变量,初始值设置成0,每个发射时间间隔(TTI, Transmission Time Interval), B_j 的值递增 $PRB \times TTI$ 时长,其中PBR是每个逻辑信道的优先比特速率(Prioritized Bit Rate),当 B_j 的值递增到为每个逻辑信道所配置的桶尺寸(Bucket Size)时, B_j 的值就去桶尺寸。

[0202] 步骤2:经过步骤1的分配,逻辑信道j上有N比特(bits)大小的MAC SDU被传输,则 $B_j = B_j - N$;

[0203] 步骤3:经过步骤1的分配,如果物理层传输调度指示中所指示的资源还有剩余,则不管 B_j 的取值,严格按照逻辑信道优先级从高到低为各逻辑信道(同样,本实施例这里指第1逻辑信道优先级分组中的逻辑信道)分配资源,即为一个逻辑信道分配资源时,如果分配用于发送该逻辑信道上的所有待传数据之后还有剩余资源,则继续为下一优先级的逻辑信道分配资源,直到分配完所有资源;

[0204] 在以上处理过程中,还需要尽量减少对数据包(比如RLC SDU,重传RLC PDU等)的分段,如果必须分段,要使分段尽量最大化使用物理层传输调度指示中指示的资源。

[0205] 当收到来自连接2物理层(PHY-nRAT)或者资源调度实体的传输资源时,MAC entity根据传输资源信息,确定对第2逻辑信道优先级分组进行逻辑信道优先级处理,具体确定方法同上文描述。LCPFM对第2逻辑信道优先级分组进行逻辑信道优先级处理,将传输资源中指示的资源分配给LCH2和LCH3,也即将第2逻辑信道优先级分组映射到第2连接分组上,本实施例第2连接分组包括连接2。同样的,将传输资源中指示的资源分配给LCH2和LCH3的具体处理方式同现有相关技术中的处理。

[0206] 当收到来自连接1物理层(PHY-LTE)和连接2物理层(PHY-nRAT)的传输资源时,或者收到来自或资源调度实体的连接1和连接2的传输资源时,MAC entity根据传输资源信息,确定对第1逻辑信道优先级分组和第2逻辑信道优先级分组进行逻辑信道优先级处理。LCPFM分别对第1逻辑信道优先级分组和第2逻辑信道优先级分组进行独立的逻辑信道优先级处理,即将连接1的传输资源中指示的资源分配给LCH1和MAC CE,将连接1的传输资源中指示的资源分配给LCH2,和LCH3,也即将第1逻辑信道优先级分组映射到第1连接分组上,将第2逻辑信道优先级分组映射到第2连接分组上。

[0207] LCPFM分配完资源后,MAC entity将每个逻辑信道所分配到的资源通知给每个逻辑信道所对应的RLC entity,即对于LCH1,LCH2,LCH3,分别通知给RLC entity1,RLC entity2,RLC entity3。每个RLC entity根据通知的资源分配大小组包,将组成的RLC PDU发送给MAC entity,然后本实施例中,复用功能单元(MFM)分别对每组逻辑信道优先级分组上的RLC PDU进行数据包复用,即将从LCH1上收到的RLC PDU,和MAC entity生成的MAC CE统一组包,可以组在一个MAC PDU(本实施例记为MAC PDU-分组1)中;而将从LCH2和LCH3上收到的RLC PDU统一组包,可以组在一个MAC PDU(本实施例记为MAC PDU-分组2)中。

[0208] MFM组包完毕后,在连接1(即连接分组1)的传输信道TCH1上传输MAC PDU-分组1,在连接2(即连接分组2)的传输信道TCH2上传输MAC PDU-分组2。也即每组逻辑信道优先级分组中复用组成的数据包MAC PDU,分别在每组逻辑信道优先级分组所映射的连接分组所包含的传输信道上传输。

[0209] 需要说明的是,如图6为UE侧的协议架构图,对应于基站侧,因基站侧要同时处理多个UE的数据传输,基站侧由统一的逻辑信道优先级功能单元负责处理多个UE的逻辑信道优先级,但会为每个UE设置独立的复用功能单元。以2个UE为例,图8为基站侧的协议架构图,图中UE1和UE2的逻辑信道优先级都在LCPFM中处理,但UE1和UE2的MAC PDU复用功能则分别在独立的MFM中处理。其他实施例同此实施例说明,后续仅作文字说明,不再具体画示意图说明。

[0210] 通过本实施例以上处理过程,可以实现如图7所示的数据处理效果,即实现RB1和MAC CE作为一个分组进行逻辑信道优先级处理后在连接1上传输,而RB2和RB3作为一个分

组进行逻辑信道优先级处理后在连接2上传输,从而解决对于一个RB而言,因两个连接之间的数据传输速率差异导致的连接1拖累连接2最终使得这个RB的数据传输速率下降,最终导致UE的整体数据传输速率下降的问题。

[0211] 实施例2

[0212] 如图9为实施例一实现本发明数据处理方法的协议架构图。同实施例一,UE和两个基站建立了连接,即连接1 (Connection1) 和连接2 (Connection2),UE已经可以与两个基站进行上下行信息的传输。同样的,UE也和基站建立了3个RB (RB1,RB2,RB3),其他相关说明同实施例一。

[0213] 如图9所示的协议架构图中,MAC层建立了一个逻辑信道优先级功能单元LCPFM和两个复用功能单元MFM,MFM1和MFM2。同样的,本实施例中,RRC或MAC CE指示将RB1、RB2和RB3分成两个逻辑信道优先级分组,MAC根据RRC的指示信息,进行逻辑信道优先级分组,分成2个分组,第1逻辑信道优先级分组和第2逻辑信道优先级分组,第1逻辑信道优先级分组处理LCH1和MAC CE的优先级,第2逻辑信道优先级分组处理LCH2、LCH3的优先级。同时,RRC或MAC CE还指示传输资源信息与逻辑信道优先级分组之间的映射关系,使得MAC entity在收到传输资源信息时,实现将第1逻辑信道优先级分组在连接分组1 (包括连接1) 上传输,将第2逻辑信道优先级分组在连接分组2 (包括连接2) 上传输,具体RRC或MAC CE指示传输资源信息和逻辑信道优先级分组的映射关系同实施例一的说明。当收到来自连接1物理层 (PHY-LTE) 的传输资源和/或收到来自连接2物理层 (PHY-nRAT) 的传输资源时,LCPFM的处理同实施例一的说明。

[0214] LCPFM分配完资源后,MAC entity将每个逻辑信道所分配到的资源通知给每个逻辑信道所对应的RLC entity,即对于LCH1,LCH2,LCH3,分别通知给RLC entity1,RLC entity2,RLC entity3。每个RLC entity根据通知的资源分配大小组包,将组成的RLC PDU发送给MAC entity,然后本实施例中,复用功能单元1 (MFM1) 对第1逻辑信道优先级分组上的RLC PDU进行数据包复用,即将从LCH1上收到的RLC PDU,和MAC entity生成的MAC CE统一组包,可以组在一个MAC PDU (本实施例记为MAC PDU-分组1) 中;复用功能单元2 (MFM2) 对第2逻辑信道优先级分组上的RLC PDU进行数据包复用,即将从LCH2和LCH3上收到的RLC PDU统一组包,可以组在一个MAC PDU (本实施例记为MAC PDU-分组2) 中。MFM1组包完毕后,在连接1 (即连接分组1) 的传输信道TCH1上传输MAC PDU-分组1;MFM2组包完毕后,在连接2 (即连接分组2) 的传输信道TCH2上传输MAC PDU-分组2,从而实现每组逻辑信道优先级分组中复用组成的数据包MAC PDU,分别在每组逻辑信道优先级分组所映射的连接分组所包含的传输信道上传输。

[0215] 图9为UE侧的协议架构图,对应于基站侧,因基站侧要同时处理多个UE的数据传输,基站侧由统一的逻辑信道优先级功能单元负责处理多个UE的逻辑信道优先级,但会为每个UE设置独立的复用功能单元,假设本实施例中每个UE都建立了图9所示的两个连接,则基站侧会为每个UE都设置两个独立的MFM (MFM1和MFM2)。通过本实施例以上处理过程,同样可以实现如图7所示的数据处理效果。

[0216] 实施例3

[0217] 如图10为实施例三实现本发明数据处理方法的协议架构图。本实施例中,UE和3个基站建立了连接,连接1 (Connection1)、连接2 (Connection2) 和连接3 (Connection3)。UE已

经可以与3个基站进行上下行信息的传输。同实施例一,实施例三中UE和基站之间建立了3个RB,RRC或MAC CE指示将RB1、RB2和RB3分成两个逻辑信道优先级分组。同时,RRC或MAC CE还指示传输资源信息与逻辑信道优先级分组之间的映射关系,使得MAC entity在收到传输资源信息时,实现将第1逻辑信道优先级分组在连接分组1(包括连接1)上传输,将第2逻辑信道优先级分组在连接分组2(包括连接2和连接3)上传输,具体RRC或MAC CE指示传输资源信息和逻辑信道优先级分组的映射关系的方法类似实施例一,可以根据以下传输资源信息中的至少一种实现,包括:

[0218] 所使用的物理层实体:本实施例中连接1使用物理层实体PHY-LTE,连接2和连接3使用物理层实体PHY-nRAT;RRC或MAC CE指示第1逻辑信道优先级分组映射到物理层实体PHY-LTE上,即相当于指示了将第1逻辑信道优先级分组映射到连接分组1(包括连接1)上,指示第2逻辑信道优先级分组映射到物理层实体PHY-nRAT上,即相当于指示了将第2逻辑信道优先级分组映射到连接分组2(包括连接2和连接3)上。

[0219] 所使用的RAT:本实施例中连接1使用LTE,连接2和连接3使用nRAT;RRC或MAC CE指示第1逻辑信道优先级分组映射到使用LTE技术的RAT上,即相当于指示了将第1逻辑信道优先级分组映射到连接分组1(包括连接1)上,指示第2逻辑信道优先级分组映射到使用nRAT的RAT上,即相当于指示了将第2逻辑信道优先级分组映射到连接分组2(包括连接2和连接3)上。

[0220] 所使用的连接分组;RRC或MAC CE指示第1逻辑信道优先级分组映射到连接分组1上,指示第2逻辑信道优先级分组映射到连接分组2上。这里,RRC或MAC CE指示连接分组1包括连接1,连接分组2包括连接2和连接3。

[0221] 所使用的传输信道:本实施例中连接1使用TCH1,连接2使用TCH2,连接3使用TCH3;RRC或MAC CE指示第1逻辑信道优先级分组映射到TCH1上,即相当于指示将第1逻辑信道优先级分组映射到连接分组1(包括连接1)上,指示将第2逻辑信道优先级分组映射到TCH2和/或TCH3上,即相当于指示将第2逻辑信道优先级分组映射到连接分组2(包括连接2和连接3)上。

[0222] 所使用的网络切片:本实施例中连接1属于网络切片1,连接2和连接3属于网络切片2;RRC或MAC CE指示第1逻辑信道优先级分组映射到网络切片1上,即相当于指示将第1逻辑信道优先级分组映射到连接分组1(包括连接1)上,指示将第2逻辑信道优先级分组映射到网络切片2上,即相当于指示将第2逻辑信道优先级分组映射到连接分组2(包括连接2和连接3)上。

[0223] 所使用的调度标识:本实施例中连接1使用调度标识1,连接2和连接3使用调度标识2。RRC或MAC CE指示第1逻辑信道优先级分组使用调度标识1,即相当于指示将第1逻辑信道优先级分组映射到连接分组1(包括连接1)上,指示将第2逻辑信道优先级分组使用调度标识2,即相当于指示将第2逻辑信道优先级分组映射到连接分组2(包括连接2和连接3)上。

[0224] 如图10所示的协议架构图中,分别建立了两个逻辑信道优先级功能单元,LCPFM1和LCPFM2,也分别建立了两个复用功能单元,MFM1和MFM2。LCPFM1、MFM1、LCPFM2、MFM2可以在同一个MAC entity中,也可以是LCPFM1、MFM1位于一个MAC entity中,比如图10中的MAC1,而LCPFM2、MFM2位于另一个MAC entity中,比如图10中的MAC2。本实施例中,根据RRC或MAC CE的指示信息,进行逻辑信道优先级分组,分成2个分组,第1逻辑信道优先级分组和

第2逻辑信道优先级分组,第1逻辑信道优先级分组处理LCH1的优先级,在LCPFM1中处理,第2逻辑信道优先级分组处理LCH2、LCH3的优先级,在LCPFM2中处理。

[0225] 当MAC entity收到来自连接1物理层PHY-LTE或者资源调度实体的传输资源时,MAC entity根据传输资源信息,确定对第1逻辑信道优先级分组进行逻辑信道优先级处理。这里MAC entity收到的传输资源所使用的物理层实体为PHY-LTE实体,因此确定对第1逻辑信道优先级分组进行逻辑信道优先级处理。或者,MAC entity判断所收到的传输资源使用的是LTE技术,因此确定对第1逻辑信道优先级分组进行逻辑信道优先级处理。又或者MAC entity判断所收到的传输资源来自连接1,因此确定对第1逻辑信道优先级分组进行逻辑信道优先级处理。又或者MAC entity判断所收到的传输资源来自TCH1,因此确定对第1逻辑信道优先级分组进行逻辑信道优先级处理。又或者,在RRC或MAC CE为连接分组1和连接分组2分配不同的调度标识时,MAC entity根据收到的传输资源调度时所使用的调度标识,判断所收到的传输资源是以连接分组1的调度标识调度的,因此确定对第1逻辑信道优先级分组进行逻辑信道优先级处理。再或者,MAC entity判断收到的传输资源所使用的网络切片为网络切片1,因此确定对第1逻辑信道优先级分组进行逻辑信道优先级处理。LCPFM1对第1逻辑信道优先级分组进行逻辑信道优先级处理,具体处理过程同实施例一的说明。当收到来自连接2物理层实体(PHY-nRAT)和/或连接3物理层实体(PHY-nRAT)的传输资源时,LCPFM2对第2逻辑信道优先级分组进行逻辑信道优先级处理,将传输资源中指示的资源分配给LCH2和LCH3,也即将第2逻辑信道优先级分组映射到第2连接分组上,本实施例第2连接分组包括连接2和连接3。具体的,将连接2和/或连接3物理层传输资源中指示的资源分配给LCH2和LCH3的具体处理方式同现有相关技术中的处理。当收到来自连接1物理层实体(PHY-LTE)的传输资源,以及收到来自连接2物理层实体(PHY-nRAT)和/或连接3物理层实体(PHY-nRAT)的传输资源时,LCPFM1对第1逻辑信道优先级分组进行独立的逻辑信道优先级处理,即将PHY-LTE传输资源中指示的资源分配给LCH1和MAC CE,也即将第1逻辑信道优先级分组映射到第1连接分组上,本实施例第1连接分组包括连接1;LCPFM2对第2逻辑信道优先级分组进行独立的逻辑信道优先级处理,即将连接2和/或连接3物理层传输资源中指示的资源分配给LCH2和LCH3,也即将第2逻辑信道优先级分组映射到第2连接分组上,本实施例第2连接分组包括连接2和连接3。

[0226] LCPFM1,LCPFM2分配完资源后,MAC entity将每个逻辑信道所分配到的资源通知给每个逻辑信道所对应的RLC entity,MAC entity收到来自RLC entity的RLC PDU后,MFM1对第1逻辑信道优先级分组上的RLC PDU进行数据包复用,在连接1(即连接分组1)的传输信道TCH1上传输复用后的MAC PDU。MFM2对第2逻辑信道优先级分组上的RLC PDU进行数据包复用,在连接分组2(包括连接2和连接3)的传输信道TCH2上传输复用后的MAC PDU。

[0227] 同样需要说明的是,图10为UE侧的协议架构图,对应于基站侧,因基站侧要同时处理多个UE的数据传输,基站侧建立两个逻辑信道优先级功能单元LCPFM1和LCPFM2独立处理分别需要映射到连接分组1和连接分组2上传输的多个UE的逻辑信道优先级,而对于复用功能单元,假设本实施例中每个UE都建立了图10所示的3个连接,则基站侧会为每个UE都设置2个独立的复用功能单元(MFM1,MFM2)。

[0228] 通过本实施例以上处理过程,同样可以实现如图11所示的数据处理效果。

[0229] 实施例4

[0230] 如图12为实施例四实现本发明数据处理方法的协议架构图。本实施例中,UE和3个基站建立了连接,连接1(Connection1)、连接2(Connection2)和连接3(Connection3)。UE已经可以与3个基站进行上下行信息的传输。

[0231] 实施例四中UE和基站之间建立了6个RB(RB1,RB2,RB3,RB4,RB5,RB6),RRC或MAC CE指示多连接状态下,RB1和RB2在连接1传输,RB3和RB4在连接2传输,而RB5和RB6在连接3传输。其中RB1和RB2为SRB或者DRB,而RB3~RB6为DRB。

[0232] 如图12所示的协议架构图中,分别建立了3个逻辑信道优先级功能单元,LCPFM1、LCPFM2和LCPFM3,也分别建立了3个复用功能单元,MFM1、MFM2和MFM3。LCPFM1、MFM1、LCPFM2、MFM2、LCPFM3、MFM3可以在同一个MAC entity中;也可以是LCPFM1、MFM1位于一个MAC entity中,比如图12中的MAC1,LCPFM2、MFM2位于另一个MAC entity中,比如图12中的MAC2,而LCPFM3、MFM3位于又一个MAC entity中,比如图12中的MAC3;还可以是,LCPFM1、MFM1位于一个MAC entity中,比如图12中的MAC1,而LCPFM2、MFM2和LCPFM3、MFM3位于另一个MAC entity中,比如图12中的MAC2'。

[0233] 本实施例中,根据以上RRC或MAC CE的指示信息,进行逻辑信道优先级分组,分成3个分组,第1逻辑信道优先级分组、第2逻辑信道优先级分组和第3逻辑信道优先级分组。第1逻辑信道优先级分组处理LCH1,LCH2和MAC CE的优先级,在LCPFM1中处理,第2逻辑信道优先级分组处理LCH3、LCH4的优先级,在LCPFM2中处理,第3逻辑信道优先级分组处理LCH5、LCH6的优先级,在LCPFM3中处理。同样根据以上RRC或MAC CE的指示,MAC entity在收到物理层的传输资源信息时,根据传输资源信息实现将第1逻辑信道优先级分组在连接分组1(包括连接1)上传输,将第2逻辑信道优先级分组在连接分组2(包括连接2)上传输,将第3逻辑信道优先级分组在连接分组3(包括连接3)上传输,本实施例中传输资源信息为传输资源所使用的传输信道,具体的,由RRC或MAC CE指示传输资源(所使用的传输信道)与逻辑信道优先级分组的映射关系,本实施例中,连接1使用TCH1,连接2使用TCH2,连接3使用TCH3,RRC或MAC CE指示第1逻辑信道优先级分组映射到TCH1上,即相当于指示将第1逻辑信道优先级分组映射到连接分组1(包括连接1)上,指示将第2逻辑信道优先级分组映射到TCH2上,即相当于指示将第2逻辑信道优先级分组映射到连接分组2(包括连接2)上,指示将第3逻辑信道优先级分组映射到TCH3上,即相当于指示将第3逻辑信道优先级分组映射到连接分组3(包括连接3)上。本实施例MAC entity收到的物理层的传输资源为传输调度指示。

[0234] 当在TCH1上收到来自连接1物理层(PHY-LTE)的传输调度指示时,LCPFM1对第1逻辑信道优先级分组进行逻辑信道优先级处理,将连接1物理层传输调度指示中指示的资源分配给LCH1、LCH2和MAC层生成的MAC CE,也即将第1逻辑信道优先级分组映射到第1连接分组上,第一连接分组包括连接1;当在TCH2上收到来自连接2物理层(PHY-nRAT)的传输调度指示时,LCPFM2对第2逻辑信道优先级分组进行逻辑信道优先级处理,将连接2物理层传输调度指示中指示的资源分配给LCH4和LCH5,也即将第2逻辑信道优先级分组映射到第2连接分组上,第2连接分组包括连接2;当在TCH3上收到来自连接3物理层(PHY-nRAT)的传输调度指示时,LCPFM3对第3逻辑信道优先级分组进行逻辑信道优先级处理,将连接3物理层传输调度指示中指示的资源分配给LCH5和LCH6,也即将第3逻辑信道优先级分组映射到第3连接分组上,第3连接分组包括连接3。

[0235] LCPFM1,LCPFM2,LCPFM3分配完资源后,MAC entity将每个逻辑信道所分配到的资

源通知给每个逻辑信道所对应的RLC entity,MAC entity收到来自RLC entity的RLC PDU后,MFM1对第1逻辑信道优先级分组上的RLC PDU进行数据包复用,在连接分组1(包括连接1)的传输信道TCH1上传输复用后的MAC PDU。MFM2对第2逻辑信道优先级分组上的RLC PDU进行数据包复用,在连接分组2(包括连接2)的传输信道TCH2上传输复用后的MAC PDU。MFM3对第3逻辑信道优先级分组上的RLC PDU进行数据包复用,在连接分组3(包括连接3)的传输信道TCH3上传输复用后的MAC PDU。

[0236] 同样需要说明的是,图12是UE侧的协议架构图,对应于基站侧,因基站侧要同时处理多个UE的数据传输,基站侧建立3个逻辑信道优先级功能单元LCPFM1、LCPFM2和LCPFM3独立处理分别需要映射到连接分组1、连接分组2和连接分组3上传输的多个UE的逻辑信道优先级,而对于复用功能单元,假设本实施例中每个UE都建立了图10所示的3个连接,则基站侧会为每个UE都设置3个独立的复用功能单元(MFM1,MFM2,MFM3)。

[0237] 通过本实施例的以上处理过程,可以实现如图13所示的数据传输效果。

[0238] 虽然本发明所揭示的实施方式如上,但其内容只是为了便于理解本发明的技术方案而采用的实施方式,并非用于限定本发明。任何本发明所属技术领域的技术人员,在不脱离本发明所揭示的核心技术方案的前提下,可以在实施的形式和细节上做任何修改与变化,但本发明所限定的保护范围,仍须以所附的权利要求书限定的范围为准。

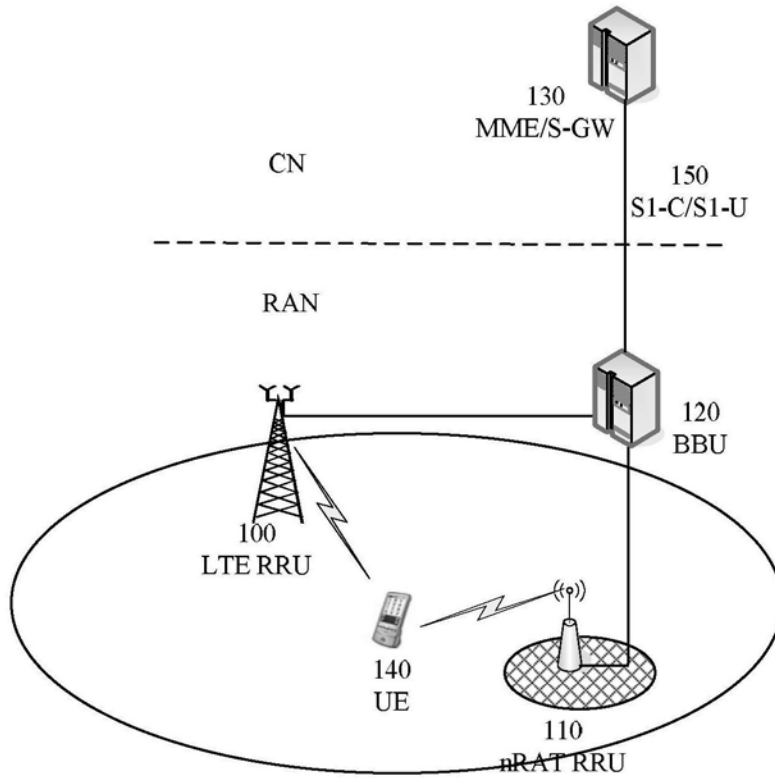


图1

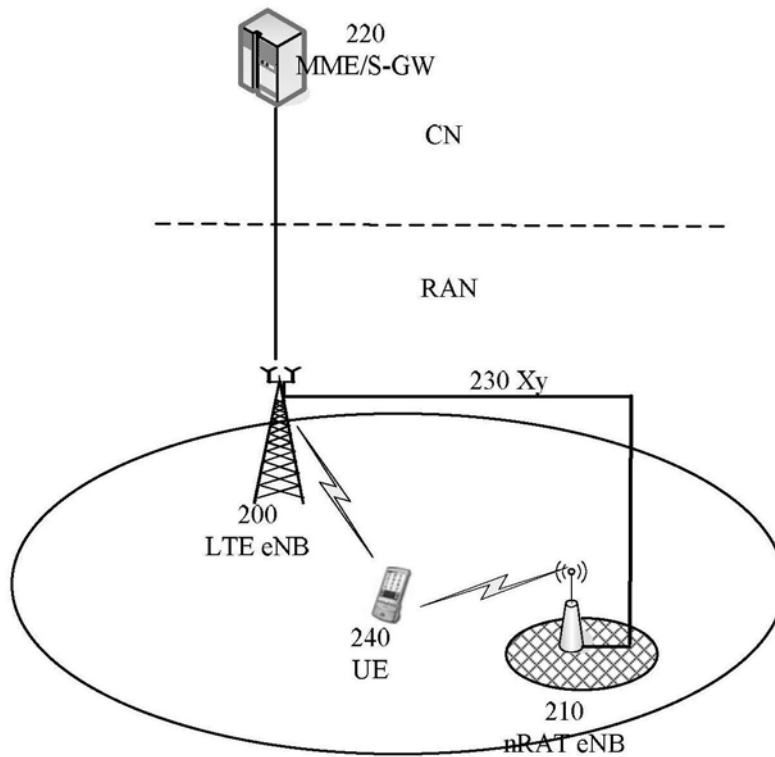


图2

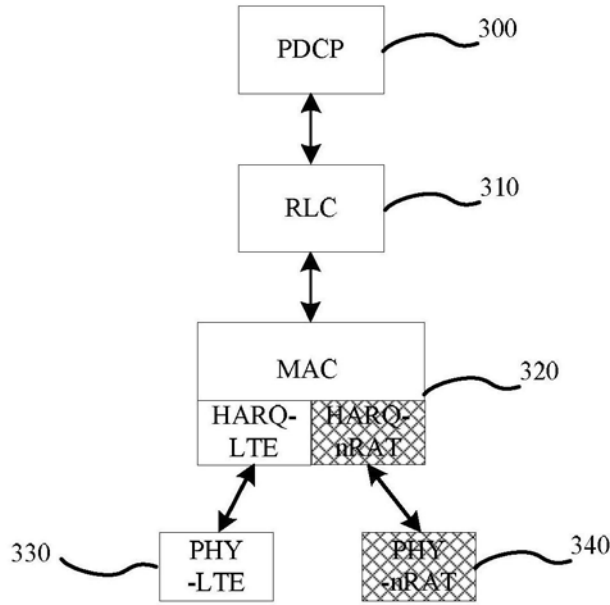


图3

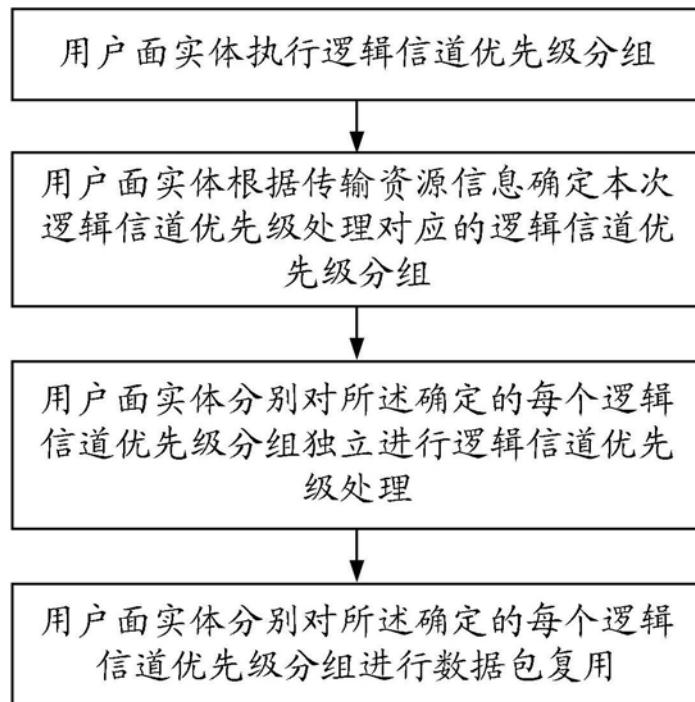


图4

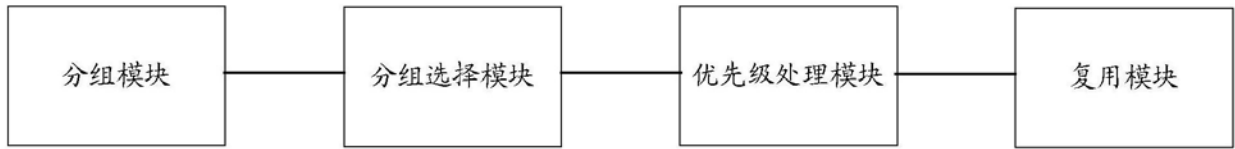


图5

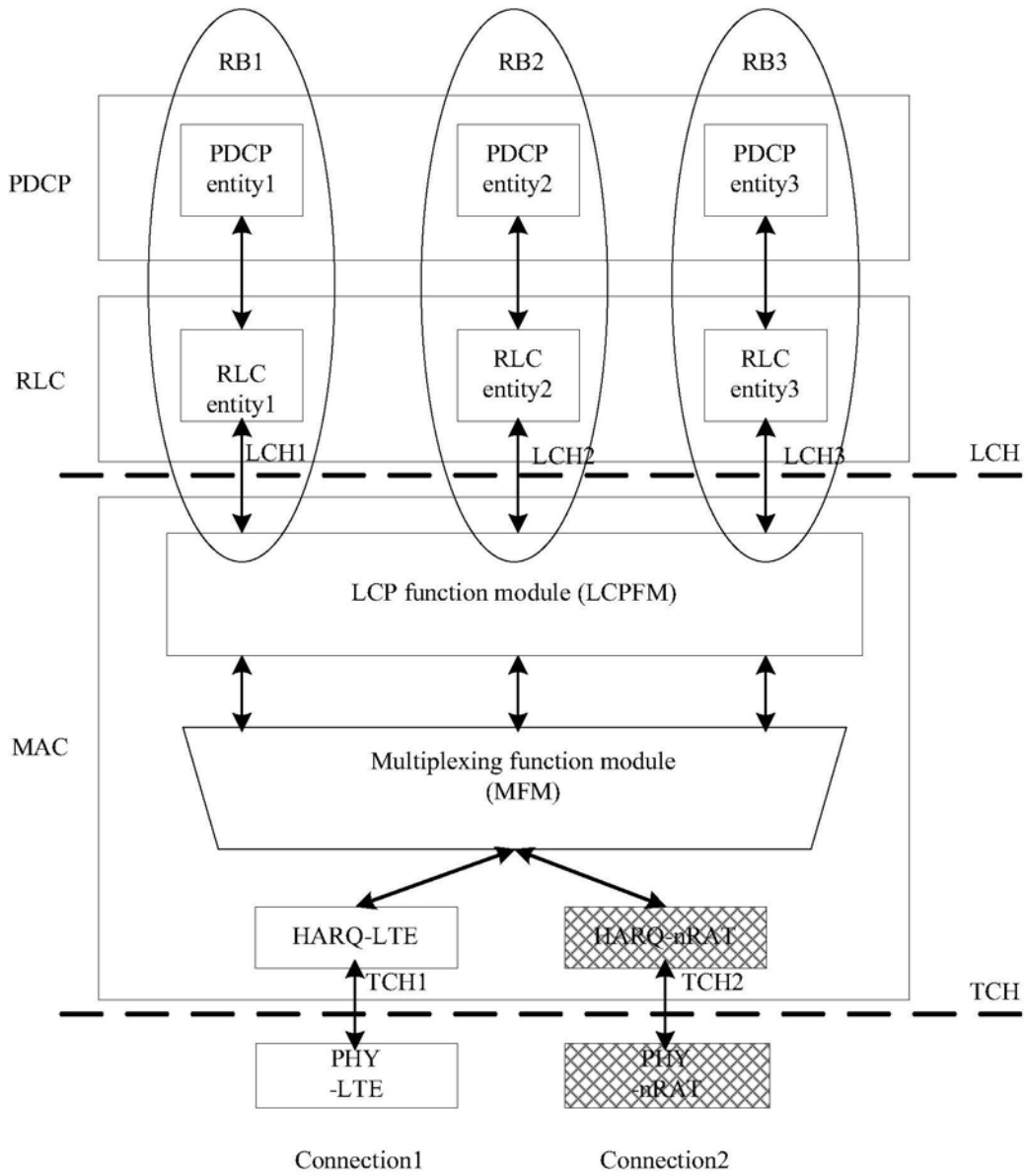


图6

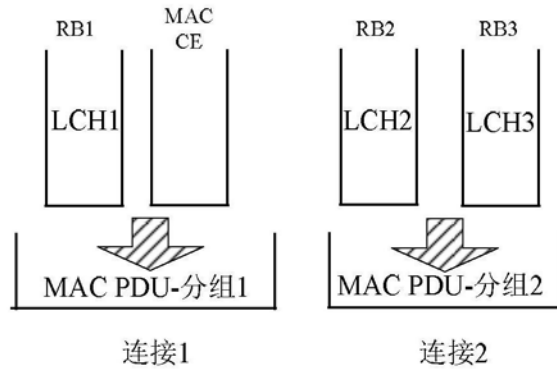


图7

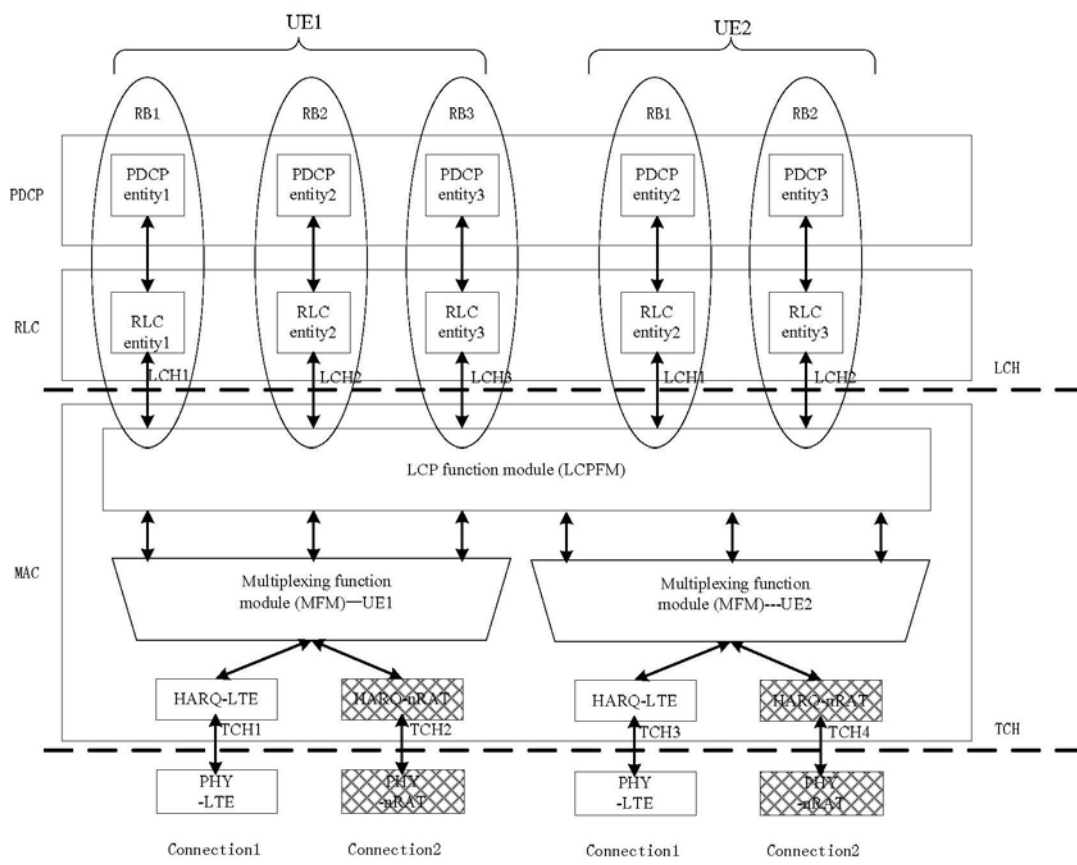


图8

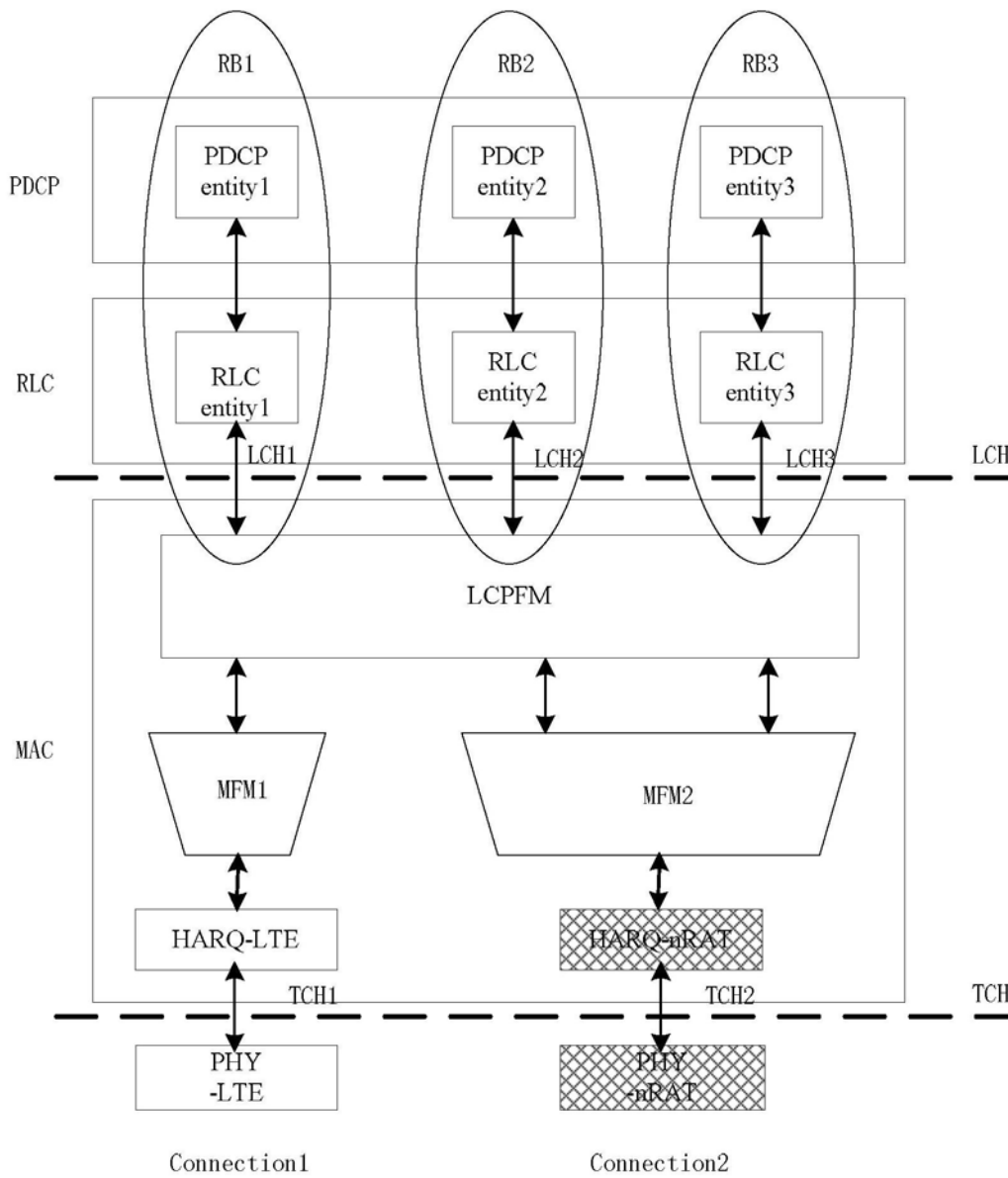


图9

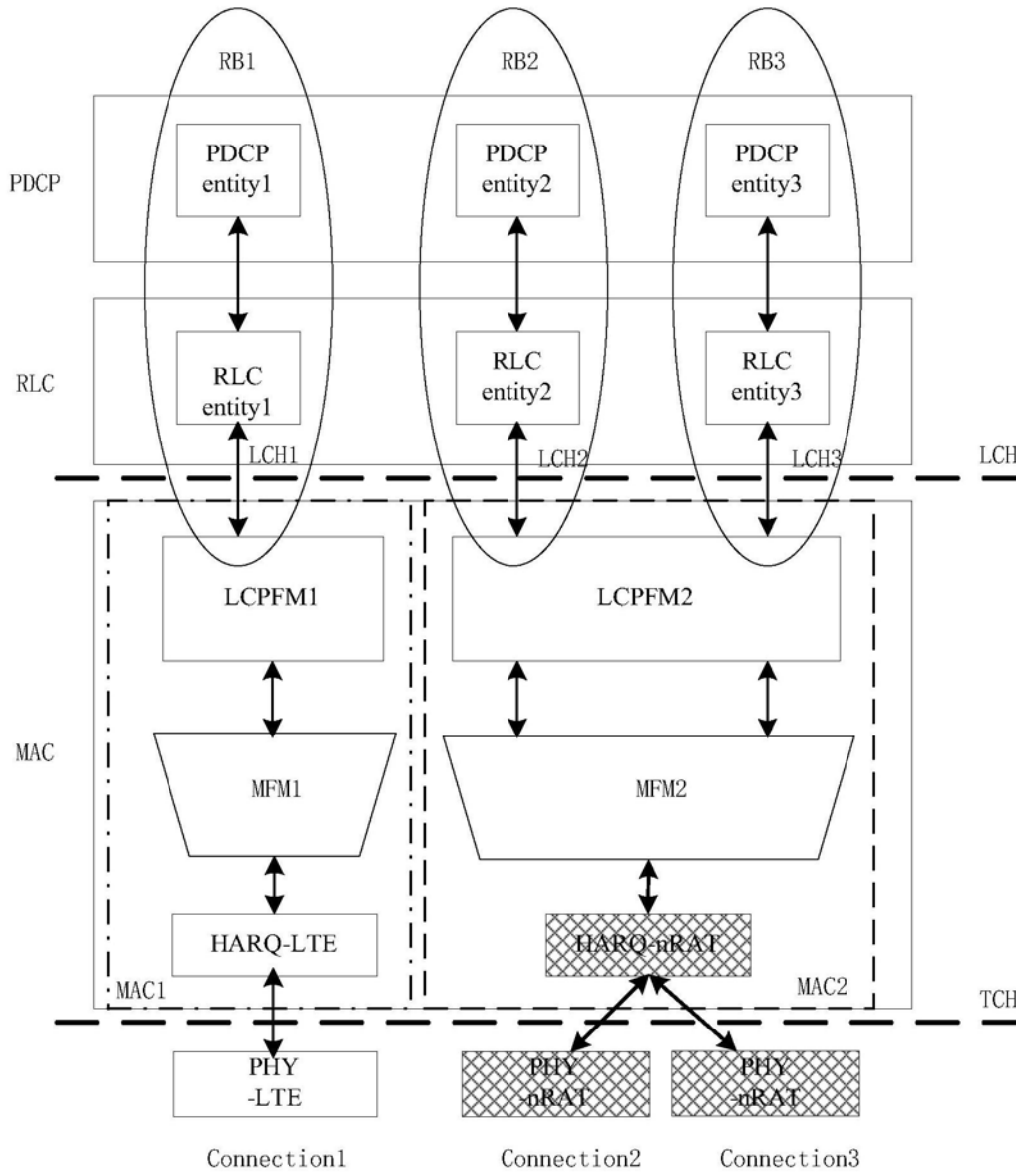


图10

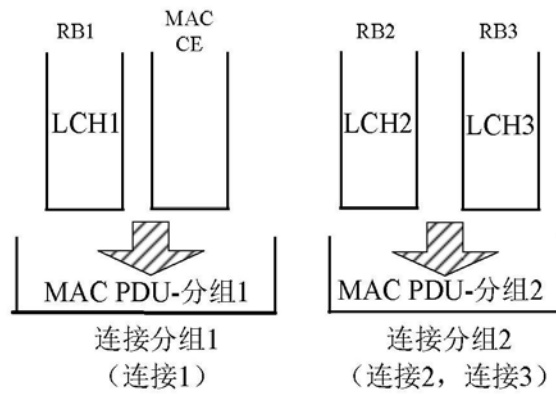


图11

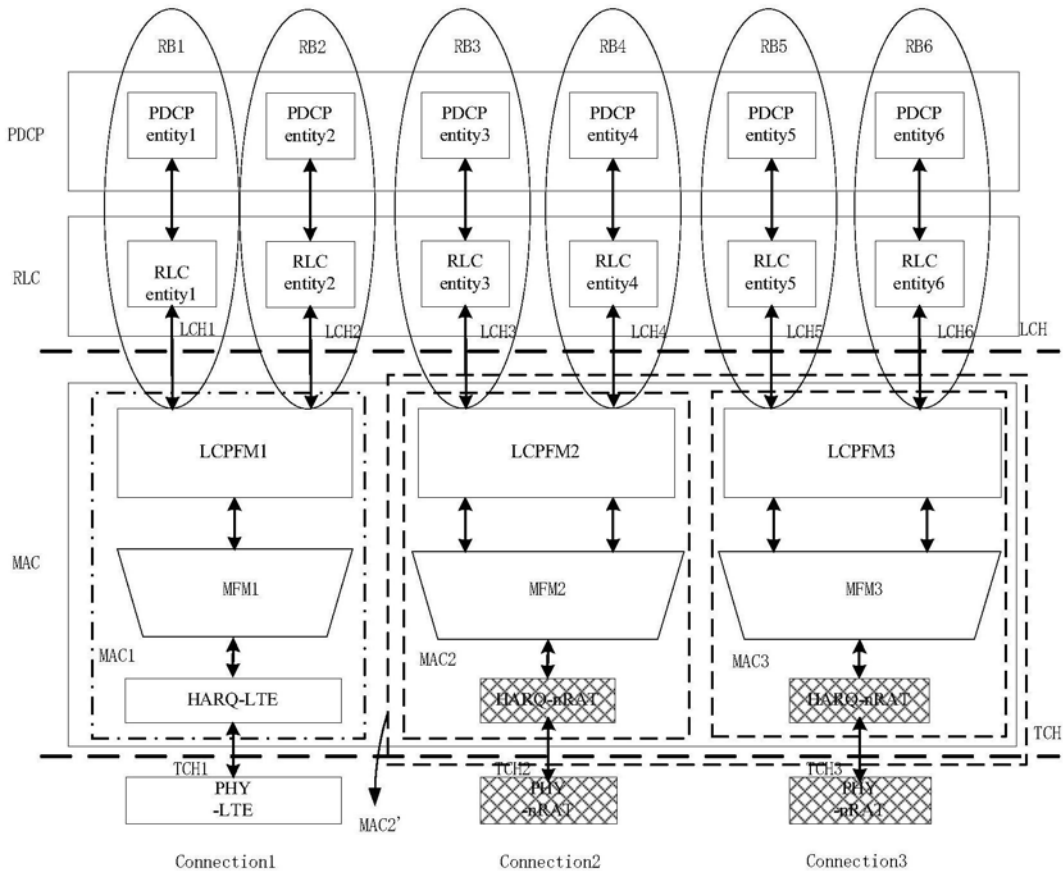


图12

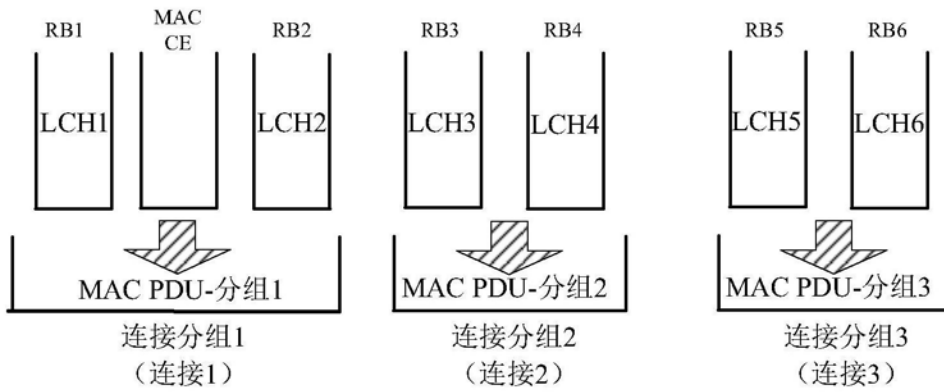


图13