



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103369589 B

(45)授权公告日 2016.10.05

(21)申请号 201310228851.7

(22)申请日 2005.09.13

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103369589 A

(43)申请公布日 2013.10.23

(30)优先权数据

10/939,785 2004.09.13 US

(62)分案原申请数据

200580030618.1 2005.09.13

(73)专利权人 美商内数位科技公司

地址 美国特拉华州

(72)发明人 乔瑟夫·关 安吉罗·卡费洛

保罗·马里内尔

克里斯多福·凯夫 阿默德·阿里

文森特·罗伊 阿特曼·陶格

法兰克·拉席塔 马里恩·鲁道夫

泰瑞莎·亨特勒 珊门·A·雷曼

(74)专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司 11283

代理人 陈潇潇 刘国平

(51)Int.Cl.

H04W 28/02(2009.01)

H04W 74/08(2009.01)

(56)对比文件

US 2002110105 A1,2002.08.15,

US 2004141522 A1,2004.07.22,

CN 1505339 A,2004.06.16,

审查员 易涛

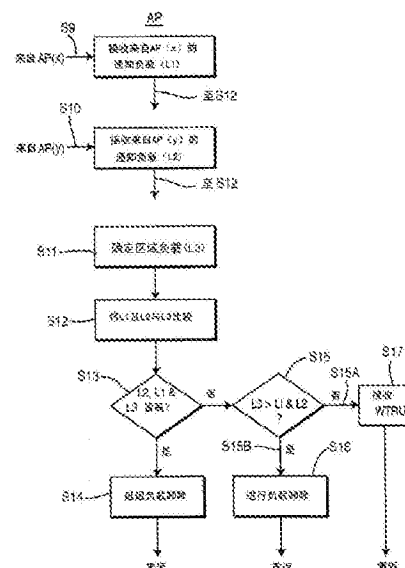
权利要求书2页 说明书17页 附图7页

(54)发明名称

WTRU、接入点以及在该WTRU及接入点中使用的方法

(57)摘要

本发明公开了WTRU、接入点以及在该WTRU及接入点中使用的方法,在接入点(AP)中使用的方法包括:产生消息,该消息包括针对语音类别、视频类别、尽力服务类别以及背景类别中的每一者的平均接入延迟的比例表示、该多个接入类别的各自类别不可用、或所述平均接入延迟的所述比例表示不可用,其中所述平均接入延迟是根据分组准备好传输到实际分组传输开始时间之间的时间来测量的;以及将所述消息传送到无线发射/接收单元(WTRU)。



1. 一种在接入点AP中使用的方法,该方法包括:

产生消息,该消息包括针对包含语音类别、视频类别、尽力服务类别以及背景类别的多个接入类别中的每一者的平均接入延迟的比例表示、该多个接入类别的各自类别目前被阻塞或暂停、或所述平均接入延迟的所述比例表示不可用,其中所述平均接入延迟是根据分组准备好传输到实际分组传输开始时间之间的时间来测量的;以及

将所述消息传送到无线发射/接收单元WTRU。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中所述平均接入延迟是在预定时间期间测量的。

3. 根据权利要求2所述的方法,其中所述时间期间为30秒。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中所述比例表示是8个二进制比特的比例表示。

5. 根据权利要求4所述的方法,其中所述8个二进制比特的表示包括从0到254的值,该值是所述多个接入类别中的一接入类别的平均接入延迟的比例表示。

6. 一种接入点AP,该AP包括:

处理器,被配置成产生消息,该消息包括针对包含语音类别、视频类别、尽力服务类别以及背景类别的多个接入类别中的每一者的以下内容:平均接入延迟的比例表示、服务目前被阻塞或暂停、或所述平均接入延迟的所述比例表示不可用,其中所述平均接入延迟是根据分组准备好传输到实际分组传输开始时间之间的时间来测量的;以及

发射机,被配置成将所述消息传送到无线发射/接收单元WTRU。

7. 根据权利要求6所述的AP,该AP还包括:

接收机,被配置成从另一AP接收服务负载指示符。

8. 根据权利要求6所述的AP,其中所述平均接入延迟是在预定时间期间测量的。

9. 根据权利要求8所述的AP,其中所述时间期间为30秒。

10. 根据权利要求6所述的AP,其中所述比例表示是8个二进制比特的比例表示。

11. 根据权利要求10所述的AP,其中所述8个二进制比特的表示包括从0到254的值,该值是所述多个接入类别中的一接入类别的平均接入延迟的比例表示。

12. 一种在无线发射/接收单元WTRU中使用的方法,该方法包括:

接收消息,该消息包括针对包含语音类别、视频类别、尽力服务类别以及背景类别的多个接入类别中的每一者的以下内容:平均接入延迟的比例表示、服务目前被阻塞或暂停、或所述平均接入延迟的所述比例表示不可用;以及

基于所述消息选择接入点AP,其中所述消息是对在所述AP处的平均接入延迟的指示,该平均接入延迟是根据分组准备好传输到实际分组传输开始时间之间的时间来测量的。

13. 根据权利要求12所述的方法,其中所述消息包括8个二进制比特的比例表示,该8个二进制比特的比例表示包括从0-254的值,该值是所述多个接入类别中的一接入类别的平均接入延迟的比例表示。

14. 根据权利要求12所述的方法,其中所述AP在预定时间期间测量所述平均接入延迟。

15. 根据权利要求12所述的方法,其中所述比例表示是8个二进制比特的比例表示。

16. 一种无线发射/接收单元WTRU,该WTRU包括:

接收机,被配置成接收消息,该消息包括针对包含语音类别、视频类别、尽力服务类别以及背景类别的多个接入类别中的每一者的以下内容:平均接入延迟的比例表示、服务目前被阻塞或暂停、或所述平均接入延迟的所述比例表示不可用;以及

处理器,被配置成基于所述消息选择接入点AP,其中所述消息是对在所述AP处的平均接入延迟的指示,该平均接入延迟是根据分组准备好传输到实际分组传输开始时间之间的时间来测量的。

17.根据权利要求16所述的WTRU,其中所述消息包括8个二进制比特的比例表示,该8个二进制比特的比例表示包括从0-254的值,该值是所述多个接入类别中的一接入类别的平均接入延迟的比例表示。

18.根据权利要求16所述的WTRU,其中所述AP在预定时间期间测量所述平均接入延迟。

19.根据权利要求16所述的WTRU,其中所述比例表示是8个二进制比特的比例表示。

20.一种无线发射/接收单元WTRU,该WTRU包括:

接收机,被配置成从接入点AP接收消息,该消息包括针对包含语音类别、视频类别、尽力服务类别以及背景类别的多个接入类别中的每一者的平均接入延迟的比例表示、该多个服务类别的各自类别目前被阻塞或暂停、或所述平均接入延迟的所述比例表示不可用,其中该平均接入延迟是根据分组准备好传输到实际分组传输开始时间之间的时间来测量的;以及

处理器,被配置成对所述消息进行解码。

21.根据权利要求20所述的WTRU,其中平均接入延迟的所述比例表示包括从0-254的值。

22.根据权利要求20所述的WTRU,其中所述AP在预定时间期间测量所述平均接入延迟。

23.根据权利要求20所述的WTRU,其中平均接入延迟的所述比例表示是8个二进制比特的比例表示。

24.一种在无线发射/接收单元WTRU中使用的方法,该方法包括:

从接入点AP接收消息,该消息包括针对包含语音类别、视频类别、尽力服务类别以及背景类别的多个接入类别中的每一者的平均接入延迟的比例表示、该多个接入类别的各自类别目前被阻塞或暂停、或所述平均接入延迟的所述比例表示不可用,其中该平均接入延迟是根据分组准备好传输到实际分组传输开始时间之间的时间来测量的;以及

对所述消息进行解码。

25.根据权利要求24所述的方法,其中平均接入延迟的所述比例表示包括从0-254的值。

26.根据权利要求24所述的方法,其中所述AP在预定时间期间测量所述平均接入延迟。

27.根据权利要求24所述的方法,其中平均接入延迟的所述比例表示是8个二进制比特的比例表示。

WTRU、接入点以及在该WTRU及接入点中使用的方法

[0001] 本申请是申请号为200580030618.1、申请日为2005年9月13日、题为“无线通信系统中决定及管理堵塞的方法及装置”的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明是关于无线通信领域。本发明尤其是关于使用载波感测多重接入/碰撞避免(CSMA/CA)机制的无线局域网络(WLAN)系统,并且提供用以确定和处理拥塞的装置,且更通过在无线通信中提供创新的媒体接入控制(MAC)测量来增强网络处理。

背景技术

[0003] 无线通信系统在本领域中是熟知的。一般来说,此种系统包括通信站,该通信站互相发送和接收无线通信信号。根据系统的类型,通信站典型地为下列两种类型中的一种:基站或无线发射/接收单元(WTRU),其包括移动单元。

[0004] 本文中使用的术语“基站”包括但并未限制于,基站、节点B、站点控制器、接入点或是在无线环境下的其它的接口装置,其可向WTRU提供到与该基站相关联的网络的无线接入。

[0005] 本文中使用的术语“WTRU”包括但并未限制于,用户设备、移动站、固定或移动用户单元、寻呼器或可在无线环境下操作的任何其它类型的装置。WTRU包括个人通信装置,例如:电话、视频电话、以及具有网络连接的因特网电话。此外,WTRU包括可携式个人计算装置,例如:PDA及具有含类似网络功能的无线调制解调器的笔记本计算机。可携式或是可改变位置的WTRU被称为移动单元。一般来说,基站也是WTRU。

[0006] 典型地,提供一种基站网络,其中,每一个基站可以与适当配置的WTRU同时进行无线通信。有些WTRU被配置成互相直接进行无线通信,即,不需要通过网络经由基站中继传输。这通常称作点对点无线通信。当WTRU被配置成与其它WTRU通信时,其自身可被配置具有基站的功能。WTRU可被配置以用于具有网络和点对点通信能力的多重网络中。

[0007] 一种称为无线局域网络(WLAN)的无线系统,可以被配置成与配置有WLAN调制解调器的WTRU进行无线通信,该WTRU也可以与类似配置的WTRU进行点对点通信。当前,WLAN调制解调器已经由制造商整合入许多传统的通信和计算装置。例如,蜂窝电话、个人数字助理、以及膝上计算机被构建具有一个或多个WLAN调制解调器。

[0008] 一种普遍具有一个或多个WLAN基站的局域网络环境,典型地称为接入点,是根据IEEE 802.11系列标准而被建立。图1所示的一种示例802.11局域网络(LAN)是基于一种架构,其中该系统被再细分成单元。每一个单元包括基础服务集(BSS),BSS包括至少一个用于与一个或多个WTRU通信的AP,该WTRU在802.11系统的内容中一般称作站台(STA)。在AP和STA之间的通信是根据IEEE 802.11标准实施,该标准定义了无线STA和有线网络之间的空中接口。

[0009] 无线LAN(WLAN)可由单个BSS形成,该BSS具有单个AP,该AP具有通往分布系统(DS)的入口。然而,安装典型地由一些单元组成,且AP是通过称为DS的中枢链路(backbone)连

接。

[0010] 图1还图示了一种移动点对点网络(ad-hoc network, MANET)。MANET是一种自我配置的移动路由器网络(和相关主机),其是通过无线链路连接——链路的联合形成任意的拓扑。路由器可以自由随机移动并任意组织自身;因此,网络的无线拓扑可快速并且不可预测地改变。此种网络可以以单独的方式操作,或是可以连接至更大的因特网。

[0011] 一种互连的WLAN包括不同的单元,其各自的AP和DS, WLAN被视为单个IEEE 802.11网络,且称为延伸服务集(ESS), IEEE 802.11网络典型地使用载波感测多重接入/碰撞避免(CSMA/CA)协议,以在该WLAN网络的节点(或STA)之间无线地交换信息。在此框架中,将要传输的STA必须相互竞争接入该无线媒体。该竞争机制涉及在传输数据分组之前,等待该媒体保持空闲一时间段(根据在标准中所规定的一组规则),随着站台的数量和数据业务量增加,节点接入该信道并传输其分组所花费的时间便会增加。当获准接入该媒体的时间因太多站台竞争同一个媒体而变得无法忍受时,在此系统中便会发生拥塞。

[0012] 由于CSMA/CA协议的特性,且考虑到大多数传输是尽力服务(best effort),实在很难确定何时系统被归类为遭受拥塞。在如此复杂的系统中确定拥塞不是一个简单的工作,因为选择一种度量可能会指示拥塞而另一种度量却不会。

[0013] 可以用于指示拥塞的一些度量包括:碰撞率、信道利用,即媒体繁忙的时间等。然而,单独使用这些度量不必给出拥塞的真正图像。举例来说,信道利用度量没有给出拥塞状况的准确图像。站台可能单独在信道上并总是在传输。在这种情况下,信道利用度量将会过高。这会使得该系统好像不能支持更多来自其它站台的业务量。然而,如果一个新的站台接入该信道,其仍可通过CSMA/CA机制的优点而得到好的吞吐量,因为该信道将接着均等地在两个站台间共享。事实上,当有多个站台在给定时间竞争同一个信道,且由于每一个站台必须等待较长时间接入该媒体而遭受严重延迟,以及较高的碰撞次数时,该系统被拥塞。

[0014] 在另一方面,当前存在受限制的网络处理功能,尤其是在与IEEE 802.11及802.11k标准兼容的系统中。发明人发现,目前在网络处理环境中所使用的信道负载信息的有用性存在一些限制。在考虑到使用信道负载测量的限制后,还需要一种改善的方法以实现更好的网络处理。本发明在信道负载信息的环境中,提供了与IEEE 802.11及IEEE 802.11k标准相关联的增强的网络处理。

发明内容

[0015] 本发明提供一种用于确定并通知在无线局域网(WLAN)系统中的拥塞的方法。本发明还提供一种用于在检测到拥塞时处理拥塞的方法。本发明的一个方面应用于使用CSMA/CA的无线系统。优选地,一些度量用于确定拥塞,包括:倒退程序的平均持续时间、基础服务集(in-BSS)内延迟率、BSS外延迟率、相关站台数量、平均WTRU信道利用、以及平均缓冲媒体接入控制(MAC)占用。缓解拥塞所采取的行动,优选地包括:以尝试传输确认/未确认分组所花费的最大浪费时间的顺序来给该组WTRU进行排序,且一次一个地断开每个WTRU直到拥塞被缓解。

[0016] 本发明还提供一种网络处理的改进的方法,尤其是在IEEE 802.11及IEEE 802.11k标准的环境中,优选地通过使用两个(2)新的MAC测量。更具体地,两个(2)新的测量包括STA上行链路业务量负载测量,以及接入点(AP)服务负载测量。

[0017] 本发明包括考虑代表传输队列大小的处理信息基础(MIB),其根据未服务的置于队列的业务量请求提供一个新的STA传输负载的测量。本发明还包括考虑代表AP服务负载的MIB,其提供一个AP服务负载测量,其用于帮助STA做出换手决定。这些特征的实施可以是软件或任何其它方便的形式。本发明的该方面一般来说适用于,例如,应用于正交频分复用(OFDM)及码分多址2000(CDMA 2000)系统环境中的IEEE 802.11k兼容系统中的层1及层2。然而,本发明大体上也适用于其它情形。

[0018] 本方法优选地是实施于不同形式的选择型配置的WTRU。

[0019] 通过下文中以示例方式给出的优选实施方式的描述并结合附图,本发明可获得更详细地了解,其中:

附图说明

[0020] 图1是传统的IEEE 802.11WLAN及其对应的组件概要图;

[0021] 图2-9是示出用于在无线通信系统中确定并处理拥塞的本发明的技术流程图,更具体地:

[0022] 图2及图2A一同表示一种方法,用于使用延迟率(DR)及分组错误率(PER)度量来确定拥塞,并基于确定尝试传输/重新传输未确认分组所浪费的时间来断开WTRU;

[0023] 图3所示为一种方法,用于通过比较节点的负载和邻近节点所通知的负载来处理负载卸除;

[0024] 图4所示为一种方法,用于基于达到队列头部的分组和分组传输之间的平均延迟来提供通知的负载给WTRU;

[0025] 图5、图6及图7所示为一种方法,分别提供传输队列大小(TQS)、无竞争传输队列大小(CFTQS)以及竞争传输队列大小(CTQS)给邻近节点;

[0026] 图8所示为一种由节点使用以根据WTRU的服务及未服务业务量负载的评估处理信道的方法,且提供服务负载标量以通知该WTRU;

[0027] 图9所示为一种由WTRU所使用的方法,用于根据由邻近节点所提供的负载标量来选择节点;

[0028] 图10所示为根据本发明的BSS负载单元格式图;

[0029] 图11所示为根据本发明的接入类别服务负载单元格式图;以及

[0030] 图12所示为根据本发明配置的通信站。

具体实施方式

[0031] 尽管本发明的特征和组件皆于实施例中以特定组合方式所描述,但实施例中每一特征或组件能独自使用,而不需与优选实施方式的其它特征或组件组合,或是与/不与本发明的其它特征和组件做不同的组合。

[0032] 本发明的一个方面引进了两个不同的方法以确定信道拥塞的负载度量;第一,基于基础服务集(BSS)的负载度量,其主要是基于个别AP的负载;第二,基于信道的负载度量,其为一种度量,指示不同AP之间所共享的负载。

[0033] 基于BSS的负载度量是确定高负载状况及信道拥塞的度量。两个优选的基于BSS的负载度量为:BSS内延迟率度量,以及分组错误率度量。

[0034] 延迟率(DR)是一种测量,其表示当AP具有一个或多个分组要传输时(即,其队列并非为空),AP的接收机的载波锁定的时间百分比(即,信道净空评估(CCA)指示忙碌状态)。换句话说,DR表示AP在延迟传输给其它WLAN节点所花的时间量。

[0035] BSS内延迟率表示当AP具有一个或多个分组要传输时,该AP的接收机被载波锁定在BSS内分组上(即,分组源自与AP相关联的WTRU中的一个)的时间百分比。换句话说,BSS内DR表示由于与AP相关联的WTRU中的一个已经控制媒体(即,正传输分组)而AP延迟其自身传输所花费的时间量。

[0036] BSS内延迟率是置于系统中当前负载等级的指示,且当有需要在同一个BSS中传输至另一个节点时,测量在延迟传输所耗费的时间。低BSS内延迟度量表示BSS的负载低,高BSS内延迟度量表示有很多节点在同一时间传输,且因此存在有效负载。

[0037] 在系统中仅有两个节点且有明显量的数据要传输的情况中,延迟率可能会很高,且如果单独使用将会指示出拥塞。然而,因为在系统中仅有两个节点,这并不应该视为拥塞状况。为了对付此情况,除了延迟率度量,本发明还使用了分组错误率(PER)。

[0038] 分组错误率(PER)是失败传输的数量(即,未接收到ACK的分组传输)与已传输的分组总量的比例。当使用旧有的数据传输率时,PER度量是在系统中一种很好的碰撞率指示。在系统中节点数量越大,碰撞的机率就越大。一起使用BSS内延迟率度量及PER度量提供了比单独使用任一中度量更佳的AP负载指示。

[0039] 在本发明中,如图2所示,BSS内延迟率度量和PER度量分别在步骤S1和S3被确定,且接着分别在步骤S2和S4中在一段预定义时间(例如:30秒)中平均。两个度量的平均用于在步骤S5和S6中用信号发送拥塞发生。更具体地,在给定的时间内(例如:30秒),当BSS内延迟率(DR)度量超过第一预定阈值(在步骤S5确定),且该PER度量超过第二预定阈值时(在步骤S6确定)时,则此便为拥塞的指示。

[0040] 不管拥塞是否基于上述所提出的标准或使用其它确定拥塞的技术而被检测到,本发明提供了下述动作:第一,在步骤S7,该AP将在基础服务集(BSS)中的所有WTRU,按照尝试重新传输所耗费的时间量的顺序进行排序。如图2A所示,浪费的时间优选地是根据下列所述的浪费时间算法ALG_{wr}来确定。更具体地,产生具有未确认分组的WTRU的集合或列表,对至WTRU的每一个未确认分组,记录尝试传输及重新传输分组所耗费的所有浪费时间的总和(即,分组大小/分组传输率加上每一重新传输的分组的损失)。该损失反应了与重新传输相关的增加的延迟,即,由于拥塞窗(CW)加倍的倒退窗。该损失表示了,从该分组准备传输的时间到分组在媒体上实际传输的时间所得到的增加的延迟。此重新传输时间度量因此远大于站台在碰撞后重新传输分组的浪费的时间。该重新传输时间度量在所选时期中被规格化。

[0041] 确定WTRU浪费时间的公式示例给出如下:

[0042]

$$wasted_txtime_{WTRU} = \sum_{unackPkts} \sum_{i=1}^{\#_pkts} \left(\frac{Pkt_size_{ij}}{Pkt_tx_rate_{ij}} + RTx_{i,j} * Penalty \right)$$

[0043] 其中:

[0044] wasted_time_{WTRU} = 尝试传输和重新传输未确认分组至WTRU所花费的浪费时间的

总和

[0045] $j = j^{\text{th}}$ 分组

[0046] $i = j^{\text{th}}$ 分组的 i^{th} 传输

[0047] $\#_pkts_j = j^{\text{th}}$ 分组的传输#, 例如: 1、2、3...

[0048] $Pkt_size_{ij} = j^{\text{th}}$ 分组的 i^{th} 传输的比特大小

[0049] $Pkt_tx_rate_{ij} = j^{\text{th}}$ 分组的 i^{th} 传输的传输率, 其单位为 bps

[0050] $RTx_{i>1} = 2^{i-2}$, 其是当 $i > 1$ 时, 否则该值为 0

[0051] $Penalty = CW_{\min} * \text{时隙时间}$, 例如: $CW_{\min} = 32$ 且时隙时间 = $20\mu s$

[0052] 附注: 在第一次传输之后, CW 将是 $2 \times CW_{\min}$

[0053] 注意 $\#_pkts_j$ 对应于给定分组的未确认传输的数量。如果该分组最终成功地传输, 则 $\#_pkts_j$ 准确对应于重新传输的数量。如果分组被丢弃了 (即, 从未成功地被传输), 则 $\#_pkts_j$ 对应于 (重新传输数量+1)。

[0054] 计算 $wasted_tx_time_{STA}$ 的示例给出如下:

[0055] 假设 AP 具有 20 分组要发送至特定的 STA。在传输过程中, 该 AP 监控并记录该分组是否已经成功地被确认, 且该分组重新传输的数量, 举例来说, 是如下:

[0056] **GGGGGBBB↓BBB↓GGGGG↑GGGGGG↑BBB↓GGGG**

[0057] 其中,

[0058] ↑ = 速率增加

[0059] ↓ = 速率下降

[0060] G = 确认或是“好”帧

[0061] B = 未确认或是“坏”帧

[0062] 第一个 B 是第六个分组, 且存在第六个分组的六个传输, 即

[0063] **BBB↓BBB**。

[0064] $\#_pkts_6 = 6$

[0065] $Pkt_size_{i6} = 12000$ 位

[0066] $Pkt_tx_rate_{i6} = \{11.0, 11.0, 11.0, 5.5, 5.5, 5.5\}$ Mbps

[0067] $RTx_{i>1} * Penalty = \{0.0, 640.0, 1280.0, 2560.0, 5120.0, 10240.0\}$ us

[0068] 第七个 B 是第十七个分组, 且存在第十七个分组的三个传输, 即

[0069] **↑BBB↓**。

[0070] $\#_pkts_{17} = 3$

[0071] $Pkt_size_{i17} = 8000$ 位

[0072] $Pkt_tx_rate_{i17} = \{11.0, 11.0, 11.0\}$ Mbps

[0073] $RTx_{i>1} * Penalty = \{0.0, 640.0, 1280.0\}$ us

[0074] 因此:

[0075] $wasted_tx_time_{STA} = (12000/11e6) + (12000/11e6 + 640.0) + (12000/11e6 + 1280.0) + (12000/5.5e6 + 2560.0) + (12000/5.5e6 + 5120.0) + (12000/5.5e6 + 10240.0) + (8000/11e6) + (8000/11e6 + 640.0) + (8000/11e6 + 1280.0) = 33.76$ ms

[0076] 优选地, WTRU在步骤S7-4从最大时间到最低时间被排序。而本程序接着进行步骤S8。在步骤S8(图2), 该排序的列表中的每一个STA首先是与最大时间的断开, 直到拥塞减缓。

[0077] 本发明还提供其它度量的使用, 包括: 基于BSS的负载度量、相关WTRU的数量、接入点接收与在媒体接入控制(MAC)的分组相关的所有确认(ACKs)的时间(例如: 分段), 以及平均缓冲MAC占用(基于该缓冲的大小)。

[0078] 本发明还提供一种方法, 该方法在评估系统需要执行任何负载卸除(即, 断开)或负载平衡中考虑了邻近AP的负载。举例来说, 如图3所示, 在步骤S9和S10所收集的, 且在步骤S11和S12与邻近AP比较, 如果每个邻近AP的负载也是高的, 则负载卸除将会延迟(步骤S14), 因为使用者在其它地方被服务的机率很低, 亦即L1、L2及L3都高(步骤S13)。如果L1或L2具有较低的负载的负载(步骤S15B), 则在步骤S16进行负载卸除。如果L3负载低于L1及L2, 则AP可接受WTRU, 如同在步骤S15A及S17所示。

[0079] 为了向其站台(WTRU)通知负载, 接入点(AP)可比较其与邻近AP的负载, 即, 例如AP(x)和AP(y)。当AP负载与其邻近AP的估计的负载相比较时, 则在步骤S15A, 该AP响应于确定而通知高负载(图3)。当该AP负载与其邻近AP的估计的负载相比较低时, 则在步骤S15B, 该AP响应于确定而通知低负载。

[0080] 本发明的另一种方法是使用确定媒体(即信道)负载的度量, 该度量使得该WTRU可选择最低负载的AP。媒体负载度量是用于当BSS内信道负载无效时的情况, 例如当具有BSS内信道的BSS可轻易顺从(defer)邻近BSS时的情况, 且因此尽管AP负载为低, 但媒体负载为高。在此情况下, 该通知的负载应该代表媒体负载。在此情况下, 当AP能支持新的WTRU时, AP仅会通知低负载。

[0081] 给出媒体负载的指示的度量是执行倒退程序所需的平均持续时间(AvgD), 其以图4所示的方法所确定, 用于在AP的下行链路传输。更具体地, 此度量表示, 从分组准备好传输的时间(即, 开始CSMA/CA接入竞争)到分组开始在媒体上传输的时间所产生的媒体接入延迟, 其是在步骤S18至S23确定, 并在步骤S24将Avg D告知WTRU。

[0082] 竞争窗的大小影响执行倒退程序所需的持续时间, 当从接收节点没有收到确认时, 竞争窗大小会增加。这方面包含在相同BSS或不同BSS的节点间发生碰撞的情况。在倒退程序的递减计数期间, 当感测到媒体忙碌时, 其会增加倒退程序的持续时间, 递减计数暂停。此另外的方面包含由于自身BSS和/或邻近BSS的WTRU导致媒体高度负载的情况。单独采用的度量提供BSS中的节点感知的竞争的良好指示。可以简单考虑使用媒体忙碌(信道利用)时间作为度量。然而, 在仅有一个WTRU与该接入点(AP)相关联且传输或接收大量数据的示例中, 信道利用度量并不能提供好的竞争指示。事实上当系统仅支持一个使用者时, 信道利用将指示高竞争。加入到该AP的第二个使用者(WTRU)可以容易地得到支持。在单个使用者的例子中, 新提出的Avg D度量(即执行倒退程序的平均持续时间)将正确地指示低竞争。

[0083] 由于倒退程序所需的段的持续时间指示轻负载的媒体, 而较长的持续时间指示重负载的媒体, 因此Avg D度量是为一种优选的测量。举例来说, 考虑当前的IEEE 802.11b标准, 竞争窗(CW)的最小值为 $32 \times 20 \mu\text{sec} = 640 \mu\text{sec}$, 而最大值是为 $1023 \times 20 \mu\text{sec} = 20.5 \text{msec}$ 。然而, 执行倒退所需的持续时间可能大于CW的最大大小, 这是由于感测到媒体为忙碌导致递减计数暂停而引起的。由于媒体中的活动, 此持续时间的增加将会给出负载中

的指示。

[0084] 本发明上下文中使用MAC负载测量的理由包括：

[0085] 1)MAC层拥有较多的信息，其目前在IEEE 802.11及IEEE 802.11k标准中经由处理信息基础(MIB)或经由测量是无法获得的。

[0086] 2)本发明所提供对较高层有用的新信息项，目前是无可用的，尽管其可以在802.11k的范围内提供。

[0087] 3)IEEE 802.11e认为信道利用(CU)为一种有用的负载信息项。

[0088] 本发明还认为有WTRU上行链路负载信息及AP服务负载信息的需要。CU信息的一些限制包括：

[0089] 1)负载信息对WTRU及AP中的换手决定很有用。

[0090] 2)当评估换手选择时，可能的目标AP的CU信息对WTRU很有用。

[0091] 3)CU是上行链路服务负载(所有WTRU至AP)及下行链路服务负载(AP至所有WTRU)的总和，亦称为信道利用。

[0092] 4)然而，业务量负载包含了两个部分：服务业务量负载和未服务(置于队列的)业务量负载。

[0093] 5)CU目前未提供动态、未服务、置于队列的业务量负载信息。

[0094] 目前网络没有办法接入未服务上行链路业务量需求(置于队列的业务量负载)。

[0095] 在网络处理中的WTRU上行链路业务量负载测量(UTLM)度量包含：

[0096] 1)高的信道负载表示接近最大值的服务业务量。

[0097] 2)如果未服务业务量需求低，则为最优的信道处理。

[0098] 3)如果未服务业务量需求高，则为次于最优。

[0099] 4)未服务上行链路业务量需求在使AP能更好划分帧时间的上行链路和下行链路分段方面非常有用。

[0100] 5)AP需要处理最大业务量利用和最小业务量阻塞的信道。

[0101] 6)在WTRU置于队列的业务量表示传输延迟以及可能的信道阻塞。

[0102] 7)置于MAC传输缓冲区的数据量提供了置于队列的上行链路负载的良好测量。

[0103] 本发明提供一种新的传输业务量负载的MAC处理信息基础(MACMIB)单元，即传输队列大小(TQS)。传输队列大小(TQS)定义如下：新的MIB信息包含三(3)个项：总传输队列大小(TQS)，包括无竞争TQS(CFTQS)及竞争TQS(CFTQS)的总和。

[0104] TQS包含以字节为单位的当前MAC队列。TQS可包含在MAC MIB 802.11计数表中。点11计数表是在标准中定义的数据结构。TQS信息可以通过如图5所示的计数器来实施，在步骤S25，WTRU在系统启动后将该TQS计数器初始化为零。在步骤S26，WTRU接收一个帧，且在步骤S27，在该MAC层中将帧置于队列中。在步骤S28，该WTRU将TQS计数器递增在队列中帧的字节的数量。可替换地，累积计算可使用软件技术，其中计数器可储存于内存中，且当帧的每一个字节被排队时，计数器通过例如将PC+1取代目前的计数(PC)而被递增。

[0105] 在步骤S29，当会话发起时，WTRU便利用实体(PHY)层传输一个帧，且在步骤S30，将TQS计数器递减传输的字节的数量，不管是在未确认模式中操作还是在PHY传输后帧由AP确认时。在步骤S31，WTRU将TQS计数传送至邻近的AP。TQS是一种新的MIB单元。如果需要的话，经由MIB询问，所有的MLB单元是被传输至邻近的MIB，MIB询问被执行以从邻近MIB取回单

元。

[0106] 竞争传输队列大小(CTQS)例如在图6中所示被实施,其中在步骤S32,WTRU在系统启动后将该CTQS计数器初始化为零。在步骤S33,该WTRU的MAC层接收竞争帧,且在步骤S34,在MAC层的竞争队列中对其进行排队。在步骤S35,CTQS计数器被递增接收的帧中的字节数量。

[0107] 在步骤S36,当在未确认模式或当该帧在PHY传输之后已经确认时操作时,WTRU利用PHY层传输该帧(例如至AP),且在步骤S37,无论是未确认模式还是帧在PHY层传输后被确认,将CTQS计数器递减被传输的字节的数量。在步骤S38,该WTRU将该CTQS计数传输至邻近的AP。

[0108] 该无竞争传输队列大小(CFTQS)是如图7所示通过提供CFTQS计数器而被实施,其中在步骤S39,WTRU在系统启动后将CFTQS计数器初始化为零。

[0109] 在步骤S40,WTRU MAC层接收无竞争帧,且在步骤S41,将该帧在无竞争队列(CFQ)中进行排队。在步骤S42,WTRU将CFTQS计数器递增在进行排队的帧中的字节的数量。

[0110] 在步骤S43中,该WTRU使用PHY层传输无竞争帧,且在步骤S44,在未确认模式或当该帧在PHY层传输后被确认时,将CFTQS计数器递减在帧中所传输的字节数量。在步骤S45,WTRU将该计数传输至邻近AP。

[0111] 图8所示为一种AP利用MAC MIB信息的方法,其中该AP在步骤S46、S47、及S48,举例来说,分别从WTRU(x)、WTRU(y)、以及WTRU(z)接收MAC MIB信息,MAC MIB信息包含一个或多个TSQ、CTQS及CFTQS计数。表示未服务业务量的此数据与服务业务量数据结合,该服务业务量数据例如信道负载,包含了上行链路和下行链路负载,且是由该AP在步骤S49评估,以及在步骤S50,利用该服务和未服务负载数据来处理该信道,例如通过调整该业务量至最大业务量利用及最小业务量阻塞。该AP可根据未服务上行链路业务量数据来调整帧的上行链路和下行链路分段,以优化信道利用。

[0112] 本发明上下文中提供AP服务负载测量的考虑包括如下:

[0113] WTRU可将多个AP视为换手的目标AP。如果两个AP具有相似的信道负载和可接收的信号质量,则WTRU需要一种可确定哪一个为优选AP的能力。通过使AP公告关于其服务已有WTRU组的能力和服务另外WTRU的能力的信息,信道利用可被优化。此信息类似于AP的下行链路业务量队列测量,其由关于任意AP所预期的能力的AP特定信息修改。

[0114] 下文说明了AP服务负载:

[0115] 一个新的MAC MIB信息项被提供以帮助WTRU进行其换手决定。

[0116] 一个在255值尺度上的定量指示(例如,由8个二位表示),从“目前未服务任何WTRU”至“无法处理任何新的服务”,具有定义的指示该服务负载是最优化的中间点,例如:

[0117] 0==未服务任何WTRU(闲置AP或WTRU不是AP)

[0118] 1至254==AP服务负载的标量指示

[0119] 255==无法接受任何新的服务

[0120] 此MIN项的确切规格是独立实施,且不需要严格的规定;为获得最大效用的详细定义可以为特定网络的特性量身定作。

[0121] 新的AP服务负载可包含于MAC点11计数表或在MIB的其它位置。

[0122] 一个具有可选为目标AP的多个AP的WTRU,除了考虑信道负载和可接受信号质量

外,如图9所示,尚能接收分别来自AP(x)、AP(y)、以及AP(z)的负载通知,如步骤S51、S52、以及S53所示,且在步骤S54中,评估所接收的AP通知负载(SL标量),且因此可根据所接收的AP通知负载的比较做出决定,并在步骤S55选择一个AP。

[0123] 该AP选择负载(SL)是标量值,且举例来说,是基于服务和未服务业务量,和其它数据,例如:信号质量以及例如基于统计数据的预期能力。该AP SL标量可由如图8的步骤S50A所产生,并如步骤S50B所示,通知邻近的WTRU。

[0124] 上述方法优选地实施在选择性配置的WTRU中。举例来说,WTRU可被配置成通过提供存储装置、处理器、以及发射机来在无线网络中帮助信道处理。该存储装置优选地被配置成为该WTRU的媒体接入控制(MAC)层提供数据帧队列。该处理器优选地被配置成确定代表在各自WTRU上的未服务、置于队列的业务量需求的队列大小数据。该发射机优选地被配置成将该队列大小数据传输至该无线网络的接入点(AP),由此,接收AP使用该队列大小数据以帮助信道处理。特别地,该处理器被配置成将代表队列数据大小的计数在系统启动时初始化为零,且当该帧由该WTRU的媒体接入控制(MAC)层进行排队时,将计数递增在帧中的字节的数量。优选地该处理器被配置成当帧由在未确认模式的WTRU的实体(PHY)层传输时,将计数递减在帧中的字节的数量。可替换地,该处理器可以被配置成当该帧在PHY传输后已经被确认时,在帧通过该WTRU的实体(PHY)层传输时,将计数递减帧中的字节的数量。

[0125] 在此种WTRU中,存储器优选地被配置具有媒体接入控制(MAC)层的竞争和无竞争队列,且该处理器被配置成确定表示竞争队列的未服务、置于队列的业务量需求的竞争传输队列大小(CTQS)数据,表示无竞争队列的未服务、置于队列的业务量需求的无竞争传输队列大小(CFTQS)数据以及表示媒体接入控制(MAC)层的所有传输数据队列的未服务、置于队列的业务量需求的总传输队列大小(TQS)数据。

[0126] 此类WTRU优选地包括:接收机,被配置成接收来自AP的服务负载指示符,该指示符根据AP接收来自WTRU的队列大小数据所制定;以及控制器,被配置成基于接收的负载指示符选择用于无线通信的AP。

[0127] 接入点(AP)可以被提供配置成为接入点(AP)和无线发射接收单元(WTRU)提供在无线网络中的信道处理,该WTRU可通过无线信道与AP进行无线通信。接收机被配置成接收未服务业务量需求数据,其是从位于该AP的无线服务范围内的WTRU中接收的。该AP优选地具有处理器,该处理器被配置成基于从WTRU接收的未服务业务量需求数据来计算服务负载指示符。还包括发射机,该发射机被配置成将该服务负载指示符通知给在该AP无线服务范围内的WTRU,由此,位于该AP的AP无线服务范围内的WTRU可使用该通知的服务负载指示符,以帮助选择进行无线通信的AP。在此AP中,该接收机优选地被配置成从其它AP接收通知的服务负载指示符,且该处理器优选地被配置成帮助决定可操作地断开相关的WTRU与该AP的通信。

[0128] 在另一实施方式中,无线发射接收单元(WTRU)被配置成处理由基础服务集(BSS)所定义的无线通信系统中的竞争。该WTRU具有处理器,该处理器被配置成确定基础服务集内(in-BSS)延迟率(DR)以及平均在给定时间间隔中的所述DR。优选地,该处理器被配置成还确定分组错误率(PER),并平均在给定时间间隔中的PER。存储器被配置成存储比较值,该比较值反应为可操作地与BSS中的WTRU相关联的每一个WTRU尝试传输数据所花的浪费的时间。包括收发信机,被配置成从这样的WTRU中可操作地断开相关的WTRU,这样的WTRU开始具

有反应当所述平均DR和平均PER大于给定阈值时尝试传输数据所花的最大时间的存储的比较值。

[0129] 在此WTRU中,该处理器优选地被配置成在以三十秒为顺序的时间间隔中平均DR和PER,且该收发信机被配置成周期地接收和更新该存储器的比较值,该比较值反应为可操作地与WTRU相关联的每一个WTRU传输数据所花费的浪费的时间。

[0130] 在此种WTRU中,该处理器还可被配置成通过测量WTRU响应于传输的数据分组而接收成功确认(ACK)或否定确认(NACK)所花的时间,在信标期间对测量的时间进行求和并通过信标期间对和进行规格化,从而确定比较的浪费时间值。然后该收发信机优选地被配置成周期地传输目前的比较值,该比较值反应尝试传输数据至其它WTRU所花费的浪费时间。

[0131] 接入点AP还可被配置成通过向WTRU提供选择性配置的组件来帮助无线发射接收站(WTRU)选择在无线通信系统中进行无线通信的接入点(AP)。优选地,接收机被配置成接收其它AP的通知负载指示符。包括处理器,其被配置成比较该AP的通信负载与来自其它AP的接收的通知负载指示符,并根据该比较确定该AP的调整的负载。发射机被配置成将该调整的AP负载通知WTRU。优选地,该处理器被配置成周期地执行该比较和确定的操作,以更新该发射机向WTRU通知的负载。

[0132] 在此种AP中,当该处理器确定该AP的通信负载与通知的其它AP的负载相比较低时,该发射机被配置成通知低负载,且当该处理器确定该AP的通信负载与通知的其它AP的负载相比较高时,该发射机被配置成通知高负载。再者,该处理器可被配置成通过测量数据分组准备传输的时间与该数据分组实际传输至WTRU的时间之间的延迟,平均在给定时限内的延迟,并且利用该平均延迟来指示负载,来确定该AP的通信负载。

[0133] 在另一实施方式中,基站被配置成当在无线网络中检测到竞争状况时,断开与其可操作相关联的WTRU。该基站具有处理器,该处理器被配置成确定为每一个相关联的WTRU尝试传输/重新传输未确认分组所花的浪费时间(T_w),并且将在给定时间的每个相关联的WTRU的浪费时间 T_w 规格化。提供存储器,被配置成储存相关联的WTRU列表,以及其各自的规格化浪费时间。收发信机被配置成根据其各自的规格化的浪费时间断开WTRU以便减缓竞争,由此,具有最大 T_w 的WTRU首先被断开。优选地,该处理器被配置成将损失加入该 T_w ,其表示关于重新传输的增加延迟,例如通过被配置成根据上文所述的公式计算WTRU的浪费传输时间(T_w)。

[0134] IEEE 802.11e支持几种接入类别,例如,语音、视频、尽力服务、以及背景业务量。在一个实施方式中,本发明优选地使用每个接入类别的AP服务,该BSS负载单元包含在目前站台群上的信息、业务量等级、以及在BSS中的服务等级。图10所示为根据本发明的单元信息字段的示例。

[0135] 长度字段在下列字段中应该设为八位字节的数量。站台计数字段是作为无符号整数,其指示目前与此BSS相关联的STA总数量。纯举例来说,如果点11QoS选项实施、点11QBSS负载实施、以及点11无线电测量使能是为真时,站台计数字段不应该出现在信标或探针响应帧中。

[0136] 信道利用字段是定义为AP感测该媒体为忙碌的时间百分比,其由实体或虚拟载波感测机制指示。此百分比表示为((信道忙碌时间/(点11信道利用信标间隔*点11信标时期*1024))*255)的移动平均,其中信道忙碌时间是定义为微秒数,在该微秒数期间该载波感测

机制指出信道忙碌指示,而点11信道利用信标间隔表示连续信标间隔的数量,在连续信标间隔期间计算平均。如果点11Qos选项实施、点11QBSS负载实施、以及点11无线电测量使能为真时,该信道利用字段不应该出现在信标或探针响应帧中。

[0137] AP服务负载应该为在AP上的服务负载的相对等级的标量指示。一个低的值表示比高的值有更多的可用服务容量。值为零则表示AP目前无法服务任何STA。值介于0到254应该为从DCF分组准备传输的时间(即开始CSMA/MA接入)直到实际分组传输开始的时间所测量的DCF传输的分组的平均媒体接入延迟的对数比例表示。值为1表示50μs的延迟,而值为253表示5.5ms的延迟或是任何大于5.5ms的延迟。值为254表示无额外AP服务容量可用。值为255表示AP服务负载不可用。AP应该测量并平均在预定时间窗中使用DCF接入机制的所有传输分组的媒体接入延迟,例如三十秒测量窗。当对至少200个分组进行平均时,平均媒体接入延迟的精确度应为+/-200μs或更好。

[0138] 接入类别(AC)负载单元可以仅在QoS增强AP(QAP)上的BSS负载中提供。该AC服务负载应该为用于指示的接入类别的服务的QAP处的平均接入延迟(AAD)的标量指示。一个低的值表示比高的值更短的接入延迟。值为零则表示该QAP目前无法提供指示的AC的服务。值介于0到254应该为从EDCF分组准备传输的时间(即开始CSMA/MA接入)直到实际分组传输开始的时间所测量的指示的AC中传输的分组的平均媒体接入延迟的对数比例表示。值为1表示50μs的延迟,而值为253表示5.5ms的延迟或是任何大于5.5ms的延迟。值为254表示在指示的AC上的服务目前被阻塞或暂停。值为255表示该AC服务负载不可用。

[0139] QAP应该测量和平均在预定时间窗中使用EDCF接入机制的指示的AC的所有传输分组的媒体接入延迟,例如连续三十秒测量窗。当对至少200个分组进行平均时,平均媒体接入延迟的精确度应为+/-200μs或更好。AC服务负载优选地如图11所示被格式化为两个八位字节的子单元,第一个八位字节包含该AC指示(ACI),而该第二个八位字节包含该指示的AC的该ADD测量值。值得注意的是,图10和图11所示的八位字节仅是提供作为示例,也可使用任何其它的八位字节。表1所示为ACI编码示例。

[0140]

接入类别(AC)	ACI
尽力服务	0
背景	1
视频	2
语音	3
保留	4-255

[0141] 表1

[0142] 现在请参照图12,所示为根据本发明所配置的通信站100。值得注意的是,该通信站100可以是接入点(AP)、WTRU或是其它可在无线环境中运作的任何装置。该通信站100优选地包括接收机102,该接收机102被配置成从位于该通信站100的无线服务范围108之内的WTRU接收未服务业务量需求数据。该通信站100还包括处理器104。该处理器104优选地耦合至该接收机102,并被配置成计算多个接入类别中每一个的BSS负载单元。该通信站100还包括发射机106,该发射机106优选地被配置成在该通信站100的服务范围108内通知该BSS负载单元。该BSS负载单元接着可由在该通信站100的服务范围108内的其它通信站(例如:接

入点和/或WTRU)所接收,由此,向它们提供关于该BSS的信息。

[0143] 实施例

[0144] 1、一种在无线网络中提供信道处理的方法,用于优化接入点(AP)和无线发射接收单元(WTRU)的网络利用,该AP和WTRU能在无线信道上彼此通信,该方法包括由第一AP为每一个接入类别产生服务负载指示符。

[0145] 2、根据实施例1所述的方法,该方法还包括将服务负载指示符通知给在第一AP的服务范围内的WTRU。

[0146] 3、根据上述任意一个实施例所述的方法,该方法还包括基于服务负载指示符由WTRU选择AP。

[0147] 4、根据上述任意一个实施例所述的方法,其中服务负载指示符是在第一AP处的平均接入延迟指示。

[0148] 5、根据实施例4所述的方法,其中平均接入延迟在预定时间段中被测量。

[0149] 6、根据实施例5所述的方法,其中时间段为三十(30)秒。

[0150] 7、根据上述任意一个实施例所述的方法,其中接入类别包括语音、视频、尽力服务、和/或背景业务量。

[0151] 8、根据上述任意一个实施例所述的方法,该方法还包括从第二AP接收通知的服务负载指示符。

[0152] 9、根据实施例8所述的方法,该方法还包括在第二AP决定断开WTRU中使用通知的服务负载指示符。

[0153] 10、根据实施例8-9任意一个所述的方法,其中第二AP将WTRU与第二AP断开,其中来自第一AP的服务负载指示符与第二AP确定的服务负载指示符相比要低。

[0154] 11、一种接入点(AP),被配置成根据上述任意一个实施例提供信道处理。

[0155] 12、根据实施例11所述的AP,该AP包括处理器,该处理器被配置成计算每一个接入类别的服务负载指示符。

[0156] 13、根据上述任意一个实施例所述的AP,该AP包括发射机,该发射机被配置成向处于AP无线服务范围内的WTRU通知服务负载指示符。

[0157] 14、根据上述任意一个实施例所述的AP,其中位于AP的AP无线服务范围内的WTRU可以使用通知的服务负载指示符以帮助选择进行无线通信的AP。

[0158] 15、根据上述任意一个实施例所述的AP,该AP包括接收机,该接收机被配置成从其它AP接收通知的服务负载指示符。

[0159] 16、根据上述任意一个实施例所述的AP,其中处理器被配置成使用从其它AP接收的通知的服务负载指示符来帮助决定断开WTRU与AP。

[0160] 17、一种无线发射接收单元(WTRU),被配置成根据上述任意一个实施例在无线网络中提供信道处理。

[0161] 18、根据实施例17所述的WTRU,该WTRU包括处理器,用于从AP接收每一个接入类别的服务负载指示符。

[0162] 19、根据实施例17-18中任意一个实施例所述的WTRU,该WTRU包括处理器,该处理器被配置成在选择进行无线通信的AP中使用服务负载指示符。

[0163] 20、一种在无线网络中提供信道处理的方法,用于优化通信站的网络利用,该通信

站能在无线信道上彼此进行无线通信,该方法包括第一通信站为多个接入类别的每一个提供基础服务集(BSS)负载单元。

[0164] 21、根据实施例20上述的方法,该方法还包括向处于第一通信站的服务范围内的其它通信站通知BSS负载单元。

[0165] 22、根据实施例20-21中任意一个实施例所述的方法,该方法还包括至少一个通信站基于BSS负载单元选择进行通信的另一个通信站。

[0166] 23、根据实施例20-22中任意一个实施例所述的方法,其中BSS负载单元包括单元标识字段。

[0167] 24、根据实施例20-23中任意一个实施例所述的方法,其中BSS负载单元包括通信站、AP或WTRU服务负载字段,其中所述通信站、AP或WTRU服务负载字段是在第一通信站的服务负载的相对等级的标量指示。

[0168] 25、根据实施例20-24中任意一个实施例所述的方法,其中BSS负载单元包括长度字段,该长度字段的值被设定为包含在BSS负载单元的所有字段中的八位字节的总数。

[0169] 26、根据实施例20-25中任意一个实施例所述的方法,其中BSS负载单元还包括站台计数字段,其中所述站台计数字段是无符号整数,其指示与当前BSS相关联的通信站的总数。

[0170] 27、根据实施例20-26中任意一个实施例所述的方法,其中第一通信站是服务质量(QoS)增强通信站(QCS)或QoS增强AP(QAP)。

[0171] 28、根据实施例27所述的方法,其中所述BSS负载单元还包括接入类别(AC)服务负载字段,所述AC服务负载字段被格式化为四个子字段,每一个子字段用于为一个接入类别的服务提供在QCS或QAP的平均接入延迟(AAD)的标量指示。

[0172] 29、根据实施例28所述的方法,其中只有Qos选项实施参数为真,AC服务负载字段才被包含在BSS负载单元中。

[0173] 30、根据实施例28-29中任意一个实施例所述的方法,其中四个子字段包括尽力服务的AAD(AADBE)字段、背景AAD(AADBG)字段、视频AAD(AADV1)字段和/或语音AAD(AADVO)字段。

[0174] 31、根据实施例28-30中任意一个实施例所述的方法,其中低AAD值比更高AAD值指示更短的接入延迟。

[0175] 32、根据实施例28-31中任意一个实施例所述的方法,该方法还包括当QCS或QAP不提供指示的接入类别的服务时,将四个子字段的第一个子字段的AAD值设定成在所述第一个子字段右边相邻的子字段的AAD值。

[0176] 33、根据上述任意一个实施例所述的方法,该方法还包括测量和/或平均指示的接入类别的所有传输分组的媒体接入延迟(MAD)值。

[0177] 34、根据实施例33所述的方法,其中使用EDCF接入机制在连续时间窗中测量和/或平均所述MAD值,其中平均后的MAD具有预定精确度范围且基于传输分组延迟测量的最小数量。

[0178] 35、根据实施例34所述的方法,其中所述时间窗是三十(30)秒测量窗,其中预定精确度范围是二百(200) μ s,和/或其中所述MAD平均基于至少二百个传输分组延迟测量。

[0179] 36、根据实施例28-35中任意一个实施例所述的方法,其中在四个子字段中的一个

子字段中的值的预定范围内的AAD值是指示的接入类别中传输的分组的平均MAD的对数比例表示,从EDCF分组准备传输的时间直到EDCF分组实际被传输的时间,所述平均的MAD被测量。

[0180] 37、根据实施例36所述的方法,其中所述值的范围在零(0)和二百五十四(254)之间。

[0181] 38、根据实施例28-37中任意一个实施例所述的方法,其中四个子字段中任意一个子字段中的预定的AAD值指示QCS或QAP没有提供服务给指示的接入类别或任何更高优先级的接入类别。

[0182] 39、根据实施例39所述的方法,其中所述预定AAD值是零(0)。

[0183] 40、根据实施例28-39中任意一个实施例所述的方法,其中其它预定AAD值表示各种平均的MAD时间。

[0184] 41、根据实施例28-40中任意一个实施例所述的方法,其中AAD值1表示50 μ s的平均MAD。

[0185] 42、根据实施例28-41中任意一个实施例所述的方法,其中AAD值253表示5.5 μ s或更大的平均MAD。

[0186] 43、根据实施例28-42中任意一个实施例所述的方法,其中AAD值254指示在指示的接入类别的服务当前被阻塞。

[0187] 44、根据实施例28-42中任意一个实施例所述的方法,其中AAD值255指示AC服务负载不可用。

[0188] 45、根据上述任意一个实施例所述的方法,其中BSS负载单元还包括信道利用字段。

[0189] 46、根据实施例45所述的方法,其中所述信道利用字段定义通过载波感测机制指示的第一通信站感测的传输媒体为忙碌的时间百分比。

[0190] 47、根据实施例46所述的方法,其中时间百分比是移动平均。

[0191] 48、根据实施例47所述的方法,其中使用从包括信道忙碌时间参数、信道利用信标间隔参数和/或信标时期参数的组中选择的至少一个参数来定义移动平均。

[0192] 49、根据实施例47-48中任意一个实施例所述的方法,其中所述移动平均被定义为信道忙碌时间参数与255的乘积除以信道利用信标间隔参数、信标时期和1024的乘积。

[0193] 50、根据实施例48-49中任意一个实施例所述的方法,其中信道忙碌时间参数被定义为多个微秒,在该微秒期间载波感测机制指示信道忙碌指示。

[0194] 51、根据实施例48-50中任意一个实施例所述的方法,其中信道利用信标间隔参数被定义为多个连续信标间隔,在该间隔期间可以计算平均。

[0195] 52、根据实施例48-51中任意一个所述的方法,其中当Qos选项实施参数和PBSS负载实施参数中的至少一者为假时信道利用字段被包含在BSS负载单元中。

[0196] 53、一种确定用于到移动站的单个接入的媒体接入延迟(MAD)定时的方法,该方法包括确定数据分组准备传输的第一时间。

[0197] 54、根据实施例53的方法,其中所述第一时间是发起载波感测多重接入/碰撞避免(CSMA/CA)协议的时间。

[0198] 55、根据实施例53-54中任意一个实施例所述的方法,该方法包括确定做出向物理

(PHY)层传输过程的传输请求的第二时间。

[0199] 56、根据实施例53-55中任意一个实施例所述的方法,该方法包括确定确认所述传输请求的第三时间。

[0200] 57、根据实施例53-56中任意一个实施例所述的方法,该方法包括计算分组传输和确认定时作为第二时间和第三时间之间的差。

[0201] 58、根据实施例53-57中任意一个实施例所述的方法,该方法包括计算总接入定时作为第三时间和第一时间之间的差。

[0202] 58、根据实施例53-58中任意一个实施例所述的方法,该方法包括通过从总接入定时减去分组传输和确认定时来计算MAD定时。

[0203] 59、根据实施例53-59中任意一个实施例所述的方法,其中通过请求-发送/清除-发送(RTS/CTS)握手使传输请求优先。

[0204] 60、一种确定数据分组重新传输的MAD定时的方法。

[0205] 61、根据实施例60所述的方法,该方法包括确定数据分组进入媒体接入控制(MAC)队列的第一时间。

[0206] 62、根据实施例60-61中任意一个实施例所述的方法,该方法包括确定数据分组在MAC队列的头部的第二时间。

[0207] 63、根据实施例60-62中任意一个实施例所述的方法,该方法包括计算MAC排队延迟作为第二时间和第一时间之间的差。

[0208] 64、根据实施例60-63中任意一个实施例所述的方法,该方法包括确定第一重新传输定时作为第一传输开始时间和第二传输结束时间之间的差。

[0209] 65、根据实施例64所述的方法,其中所述第一传输开始时间指示数据分组的第一传输开始且所述第一传输结束时间指示在没有接收到传输确认的情况下所述第一传输的结束。

[0210] 66、根据实施例60-64中任意一个实施例所述的方法,该方法包括确定第二重新传输定时作为第二传输开始时间和第二传输结束时间之间的差。

[0211] 67、根据实施例66所述的方法,其中所述第二传输开始时间在延迟和后退时期后开始,并指示数据分组的第二传输开始,且所述第二传输结束时间指示在没有接收到传输确认的情况下第二传输的结束。

[0212] 68、根据实施例60-67中任意一个实施例所述的方法,该方法包括确定第N个重新传输定时作为第N个传输开始时间和第N个传输结束时间之间的差。

[0213] 69、根据实施例68所述的方法,其中所述第N个传输开始时间在延迟和后退时期后开始,并指示数据分组的第N个传输的开始,且所述第N个传输结束时间指示接收到传输确认。

[0214] 70、根据实施例60-69中任意一个实施例所述的方法,该方法包括计算总重新传输定时作为第一、第二以及第N个重新传输定时的总和。

[0215] 71、根据实施例60-70中任意一个实施例所述的方法,该方法包括确定完成时间,所述完成时间指示接收到确认的时间。

[0216] 72、根据实施例60-71中任意一个实施例所述的方法,该方法包括计算数据分组的MAD定时作为完成时间和第一时间之间的差,减去MAC排队延迟,减去总重新传输定时,所有

的除以N。

[0217] 73、根据实施例20-52中任意一个实施例所述的方法,其中第一通信站是接入点(AP)且其中BSS负载单元的特征被配置用于AP中和/或AP使用。

[0218] 74、根据实施例20-53中任意一个实施例所述的方法,其中任意其它的通信站是AP。

[0219] 75、根据实施例20-54中任意一个实施例所述的方法,其中第一通信站是WTRU,且其中BSS负载单元的特征被配置以被WTRU使用。

[0220] 76、根据实施例20-55中任意一个实施例所述的方法,其中任何其它通信站是WTRU和/或在WTRU中。

[0221] 77、根据实施例53-77中任意一个实施例所述的方法,其中通信站是AP。

[0222] 78、根据实施例53-77中任意一个实施例所述的方法,其中通信站是WTRU。

[0223] 79、一种通信站,被配置成根据实施例20-52和73-76中任意一个方法提供信道处理。

[0224] 80、根据实施例79所述的通信站,该通信站包括接收机,被配置成从位于所述通信站的无线服务范围内的其它通信站接收未服务业务量需求数据。

[0225] 81、根据实施例79-80中任意一个实施例所述的通信站,该通信站包括处理器,被配置成计算多个接入类别的每一个的BSS负载单元。

[0226] 82、根据实施例79-81中任意一个实施例所述的通信站,该通信站包括发射机,被配置成向位于所述通信站的服务范围内的其它通信站通知BSS负载单元。

[0227] 83、根据实施例79-82中任意一个实施例所述的通信站,其中接收机被配置成从其它通信站接收通知的BSS负载单元。

[0228] 84、根据实施例79-83中任意一个实施例所述的通信站,其中处理器进一步被配置成利用从其它通信站接收的BSS负载单元来帮助通信站做出断开决定。

[0229] 85、根据实施例79-84中任意一个实施例所述的通信站,其中所述通信站是AP。

[0230] 86、根据实施例79-84中任意一个实施例所述的通信站,其中所述通信站是WTRU。

[0231] 87、根据实施例79-86中任意一个实施例所述的通信站,其中任意其它的通信站是AP。

[0232] 88、根据实施例79-87中任意一个实施例所述的通信站,其中任意其它的通信站是WTRU。

[0233] 89、一种通信站,被配置成根据实施例53-72和77-78的任意一个方法和/或特征确定媒体接入延迟。

[0234] 90、根据实施例89所述的通信站,其中所述通信站是AP。

[0235] 91、根据实施例89所述的通信站,其中所述通信站是WTRU。

[0236] 92、根据实施例90-91中任意一个实施例所述的通信站,该通信站包括处理器,被配置成根据实施例53-72和77-78的任意一个方法和/或特征确定媒体接入延迟。

[0237] 93、一种确定在预定的一段持续时间中估计的平均MAD定时的方法,该方法包括定义该段持续时间。

[0238] 94、根据实施例93所述的方法,该方法包括通过对在所述一段持续时间出现的分组传输的量对分组传输时间和等待和/或接收确认所花的时间求和来确定总分组传输持续

时间。

[0239] 95、根据实施例93-94中任意一个实施例所述的方法,其中分组传输包括分组重新传输。

[0240] 96、根据实施例93-95中任意一个实施例所述的方法,该方法包括确定多个接入类别的总空传输队列时间。

[0241] 97、根据实施例96所述的方法,其中总空传输队列时间包括接入类别的传输队列保持为空的时间段。

[0242] 98、根据实施例93-96中任意一个实施例所述的方法,该方法包括从一段持续时间中减去总分组传输持续时间、总空传输队列时间和/或总传输队列延迟时间以产生总差。

[0243] 99、根据实施例93-97中任意一个实施例所述的方法,该方法包括将总差除以分组传输的量以获得平均的MAD定时。

[0244] 100、根据实施例93-99中任意一个实施例所述的方法,该方法包括确定多个接入类别的总传输队列延迟时间,其中所述传输队列延迟时间包括一段持续时间,在该段持续时间接入类别延迟其至更高优先级队列的各自的传输。

[0245] 101、根据实施例100的方法,该方法包括在所述总差被分组传输的量除之前从总差减去所述总传输队列延迟时间,以获得平均MAD定时。

[0246] 102、一种通信站,被配置成根据实施例93-101的任意方法和/或特征确定MAD定时。

[0247] 103、根据实施例102所述的通信站,该通信站包括处理器。

[0248] 104、根据实施例102-103中任意一个实施例所述的通信站,其中所述通信站是AP。

[0249] 105、根据实施例102-103中任意一个实施例所述的通信站,其中所述通信站是WTRU。

[0250] 106、一种通信站,被配置成执行上述任意一个权利要求中所述的任意方法和/或特征和/或包括上述任意一个权利要求所述的任意一个特征。

[0251] 107、根据实施例106所述的通信站,其中所述通信站是AP。

[0252] 108、根据实施例106所述的通信站,其中通信站是WTRU。

[0253] 尽管本发明已经通过优选实施例描述,本领域技术人员应当理解在不脱离以上描述的本发明的范围的情况下可以做出各种形式的改变和细节。

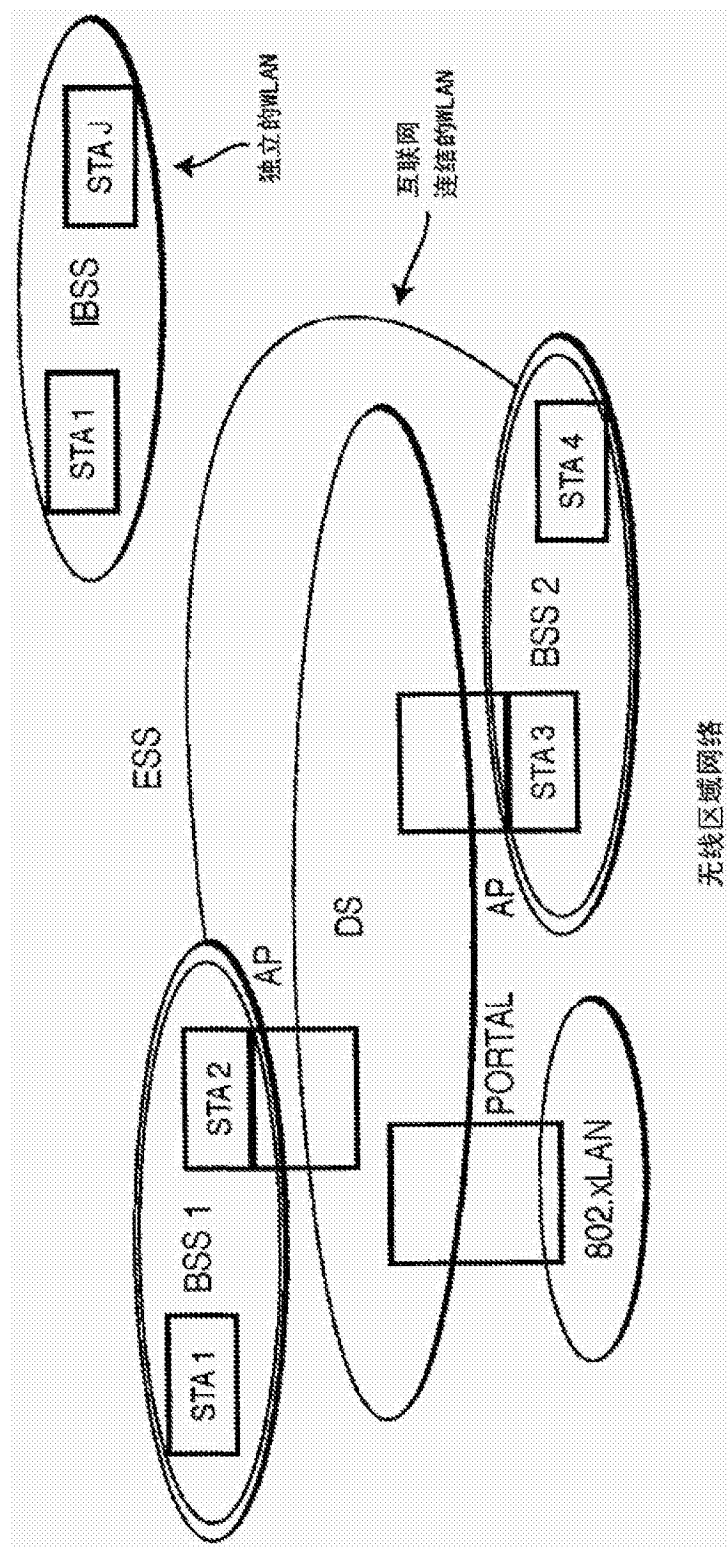


图1

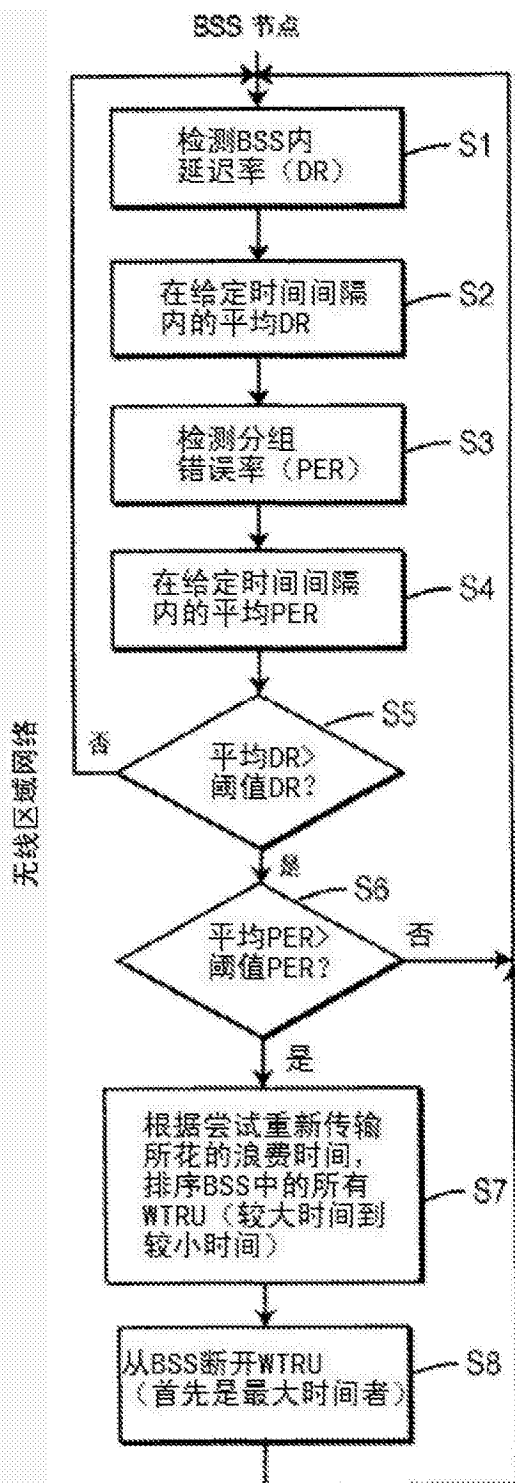


图2

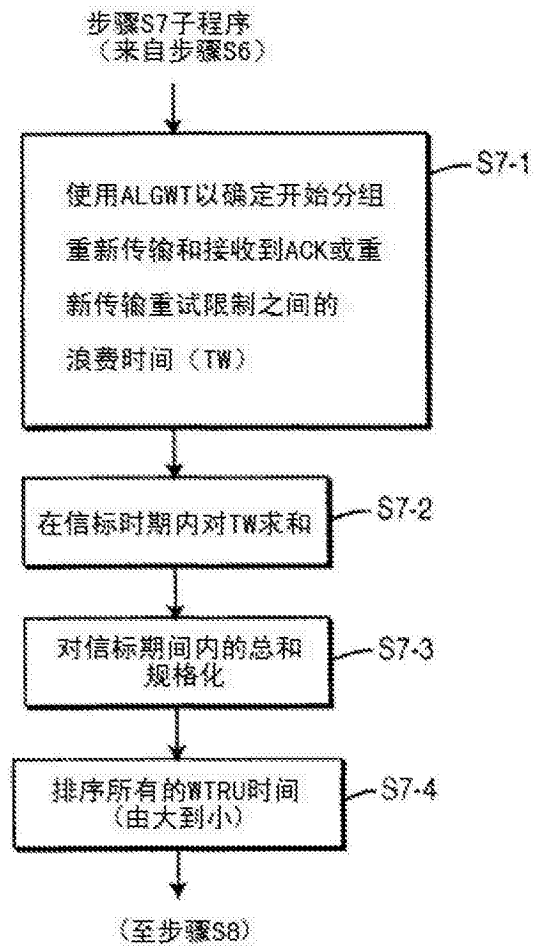


图2A

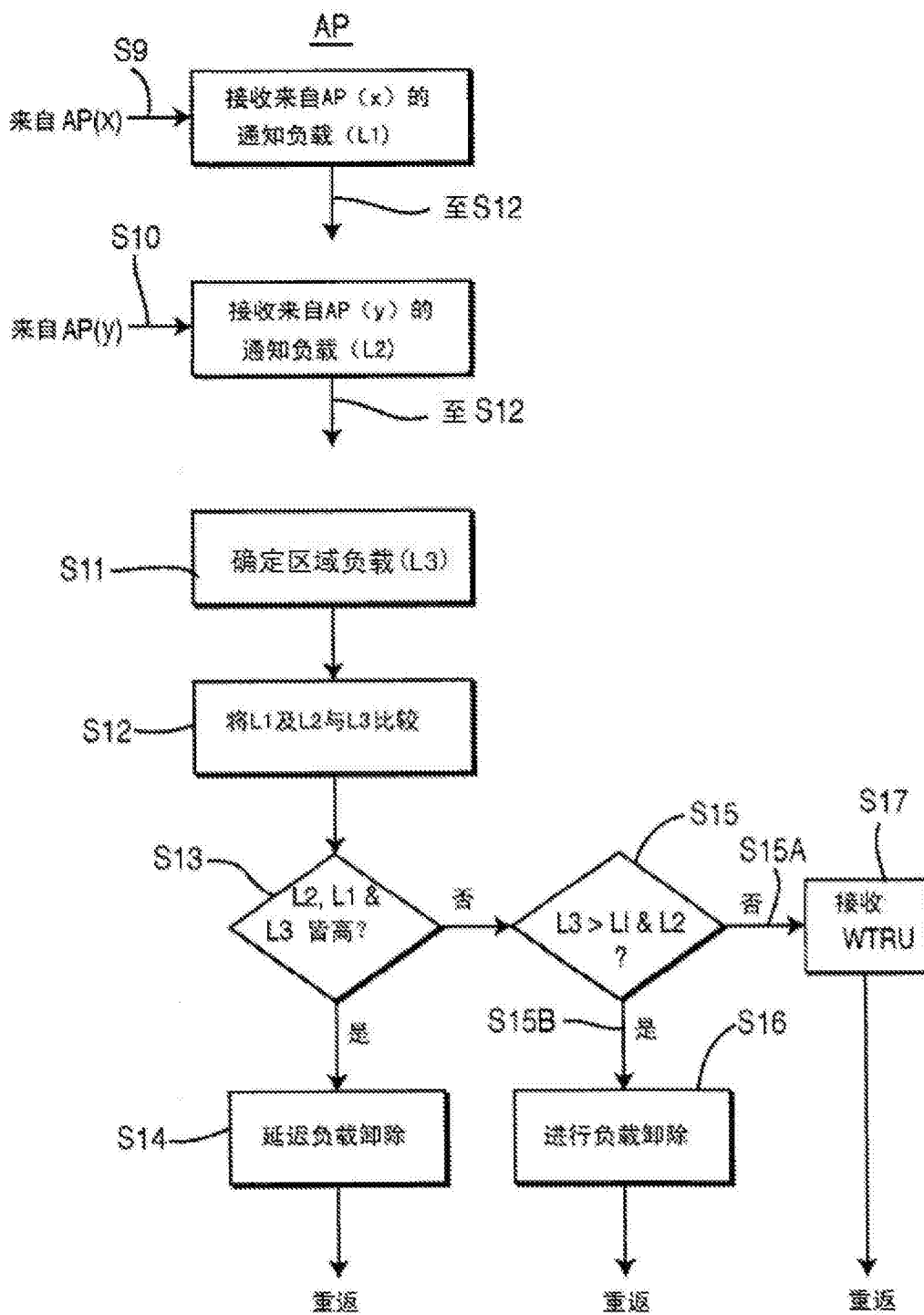


图3

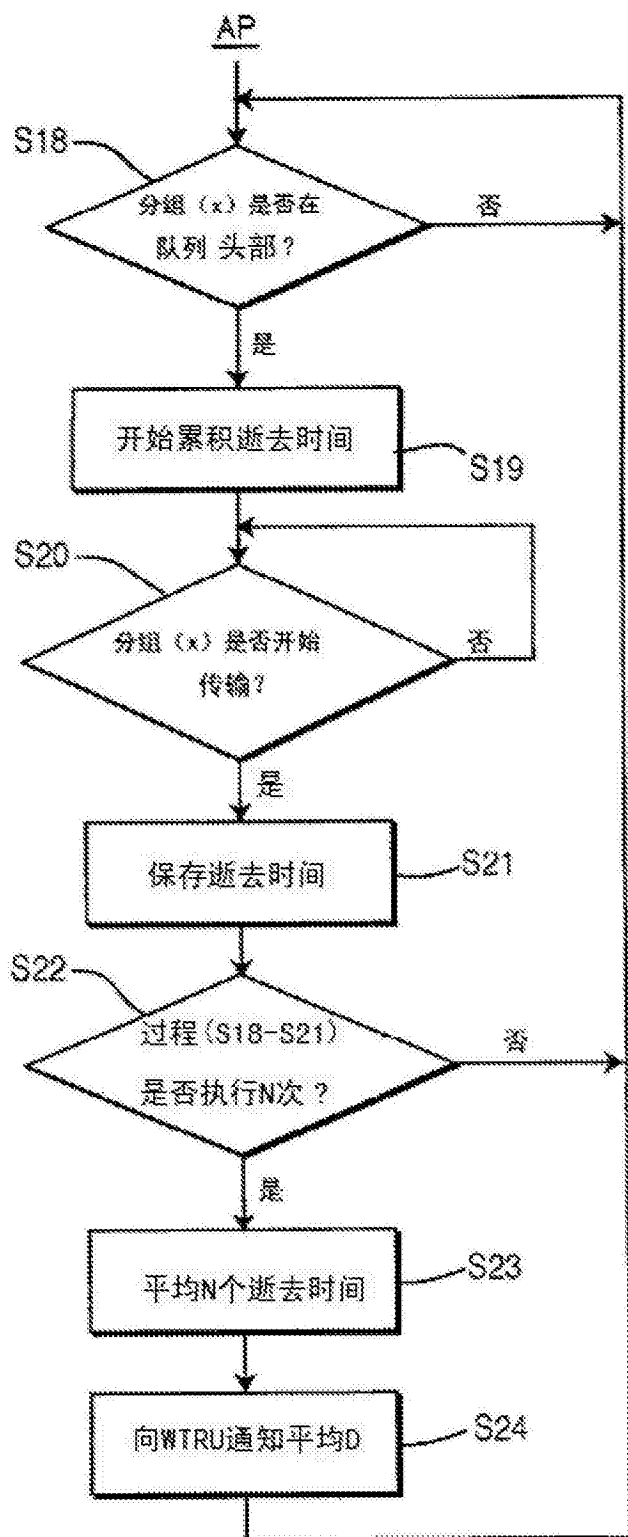


图4

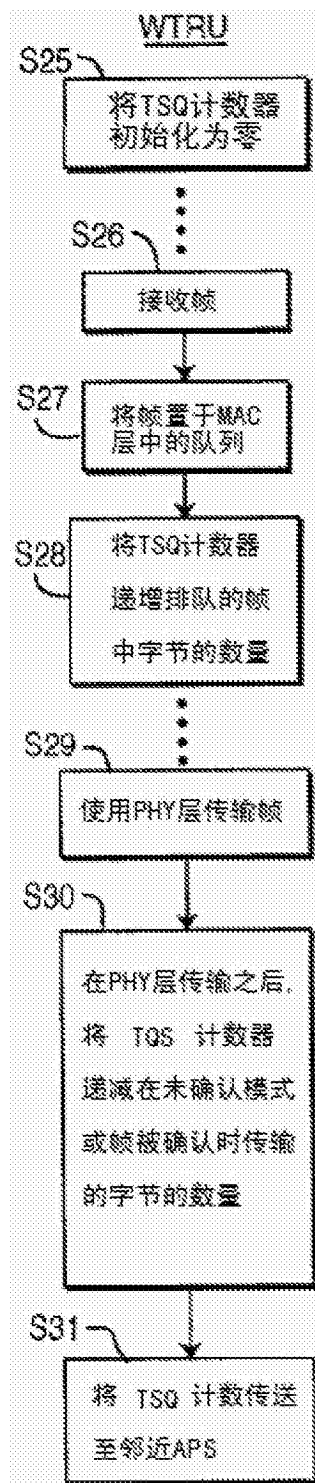


图5

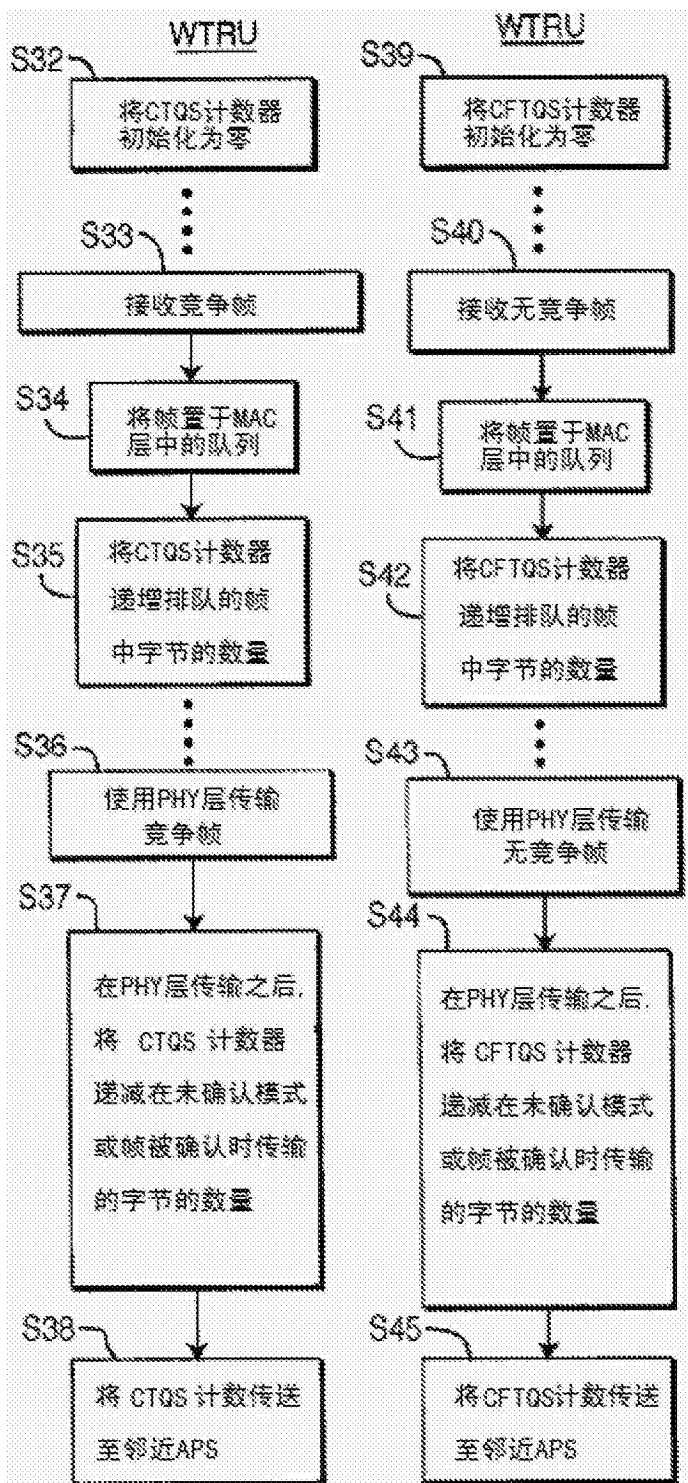


图 6

图 7

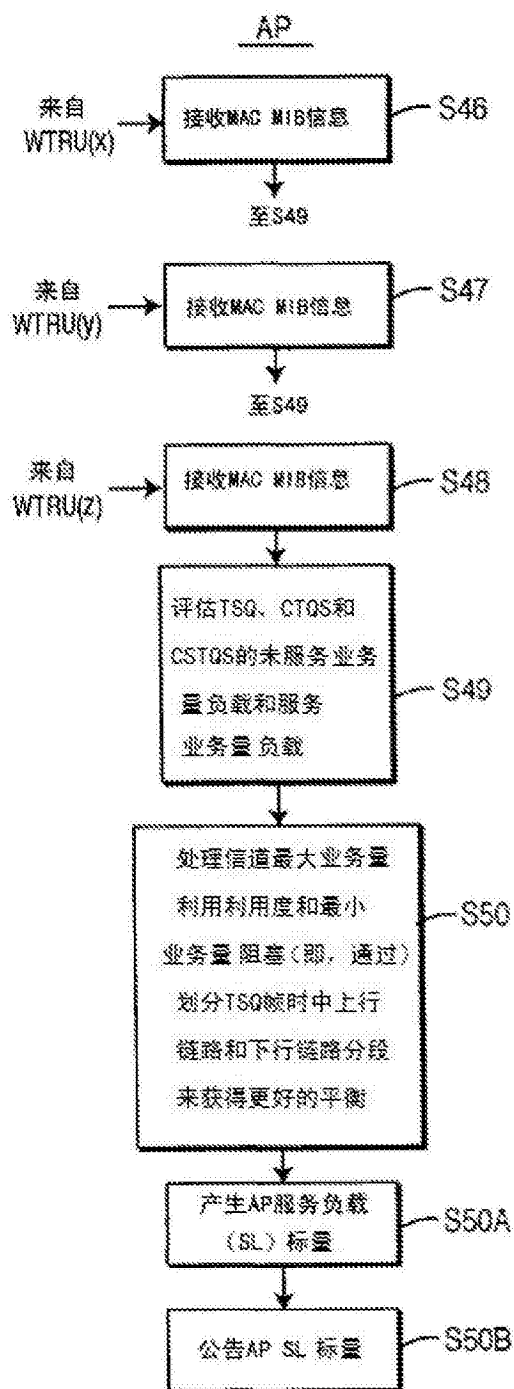


图8

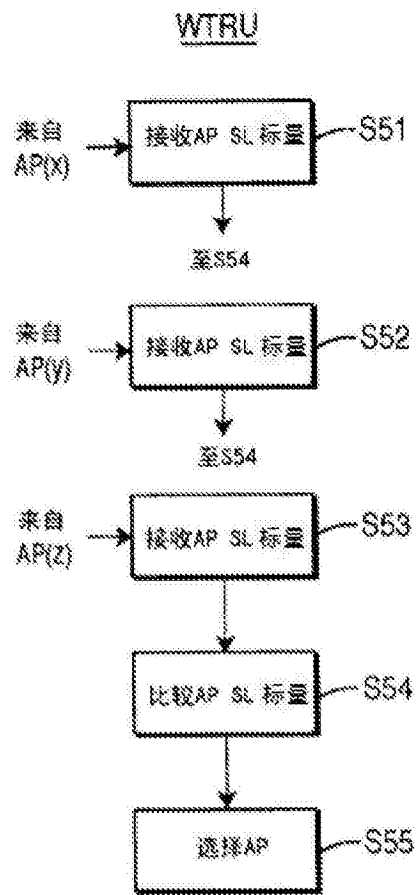


图9

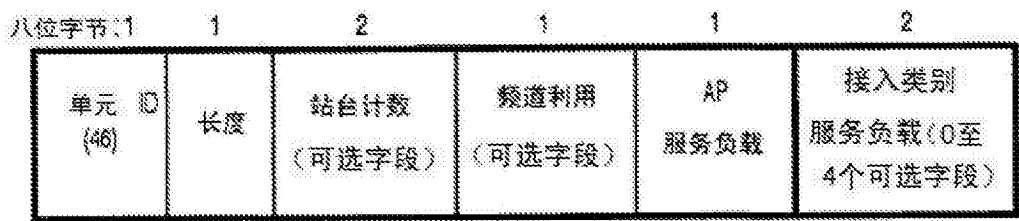


图10



图11

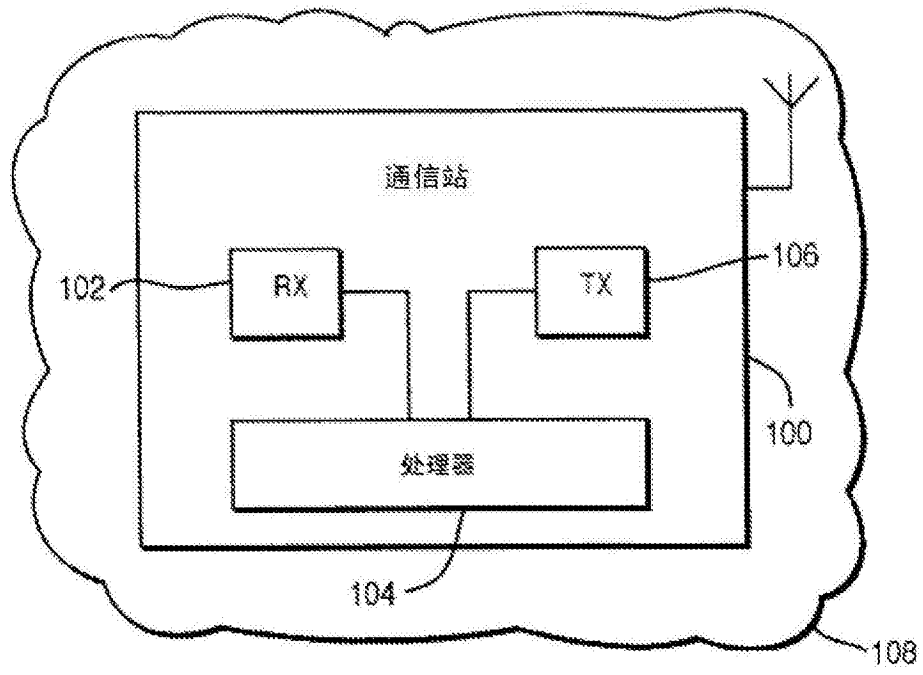


图12