



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114698068 B

(45) 授权公告日 2024. 06. 07

(21) 申请号 202011585502.7

H04W 72/543 (2023.01)

(22) 申请日 2020.12.28

H04W 74/02 (2009.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 114698068 A

(56) 对比文件

CN 103298064 A, 2013.09.11

CN 107787049 A, 2018.03.09

(43) 申请公布日 2022.07.01

CN 110326269 A, 2019.10.11

(73) 专利权人 华为技术有限公司

US 2011065440 A1, 2011.03.17

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

审查员 汤明皓

(72) 发明人 杨博 胡寅亮 陈光霁

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理有限公司 11274

专利代理师 申健

(51) Int. Cl.

H04W 52/02 (2009.01)

H04W 72/12 (2023.01)

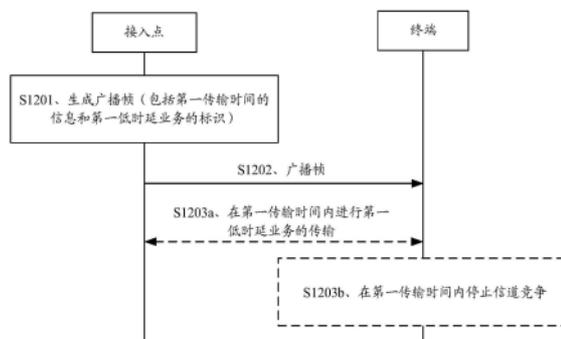
权利要求书5页 说明书35页 附图12页

(54) 发明名称

业务传输方法、装置及系统

(57) 摘要

本申请涉及无线保真WIFI技术领域,尤其涉及一种业务传输方法、装置及系统。该方法中,接入点生成并发送广播帧,该广播帧包括第一传输时间的信息和第一低时延业务的标识,该第一传输时间用于第一低时延业务的传输,第一低时延业务为至少一个第一终端的低时延业务。终端收到该广播帧后,若该终端的业务包括第一低时延业务,终端在第一传输时间内进行第一低时延业务的传输;若该终端的业务不包括第一低时延业务,终端在第一传输时间内停止信道竞争。基于该方案,能够减少接入点为终端配置低时延业务传输时间的信令开销,此外,还能够平衡业务公平性。



1. 一种业务传输方法,其特征在于,所述方法包括:

接入点生成广播帧,所述广播帧包括第一传输时间的信息和第一低时延业务的标识,所述第一传输时间用于所述第一低时延业务的传输,所述第一低时延业务为至少一个第一终端的低时延业务;

所述接入点发送所述广播帧;

所述接入点获取第一传输机会TXOP,并设置第一网络分配矢量NAV,所述第一NAV的结束时刻满足以下条件之一:

与所述第一传输时间的结束时刻相同;

或者,晚于所述第一传输时间的结束时刻;

所述第一NAV的开始时刻满足以下条件之一:

与所述第一传输时间的开始时刻相同;

或者,早于所述第一传输时间的开始时刻;

或者,晚于所述第一传输时间的开始时刻,且与所述第一传输时间的开始时刻之间的间隔为优先帧间隔PIFS。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述广播帧还包括所述至少一个第一终端中每个第一终端的标识信息。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述广播帧还包括所述至少一个第一终端的数量。

4. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述广播帧还包括所述每个第一终端对应的第一指示信息,所述第一指示信息用于指示所述第一终端是否为最后一个使用所述第一传输时间传输所述第一低时延业务的终端。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一NAV的开始时刻早于所述第一传输时间的开始时刻;所述接入点获取所述第一TXOP,包括:

所述接入点接收来自第三终端的转让信息,所述转让信息包括第二TXOP的长度和第三指示信息,所述第二TXOP为所述第三终端竞争到的TXOP,所述第三指示信息用于指示将所述第二TXOP转让给所述接入点;

所述接入点根据所述转让信息确定所述第一TXOP。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述第一NAV的开始时刻早于所述第一传输时间的开始时刻,在所述第一传输时间的开始时刻之前,所述方法还包括:

所述接入点调度上行数据传输或发送下行数据。

7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一NAV的开始时刻早于所述第一传输时间的开始时刻,在所述第一传输时间的开始时刻之前,所述方法还包括:

所述接入点调度上行数据传输或发送下行数据。

8. 根据权利要求1-7任一项所述的方法,其特征在于,所述广播帧还包括第二传输时间的信息和第二低时延业务的标识,所述第二传输时间用于所述第二低时延业务的传输,所述第二低时延业务为至少一个第二终端的低时延业务。

9. 一种业务传输方法,其特征在于,所述方法包括:

终端接收来自接入点的广播帧,所述广播帧包括第一传输时间的信息和第一低时延业务的标识,所述第一传输时间用于所述第一低时延业务的传输,所述第一低时延业务为至

少一个第一终端的低时延业务；

所述终端的业务包括所述第一低时延业务时,所述终端在所述第一传输时间内进行所述第一低时延业务的传输;或者,

所述终端的业务不包括所述第一低时延业务时,所述终端在所述第一传输时间内停止信道竞争;

在所述第一传输时间的开始时刻之前,所述方法还包括:

所述终端进行信道竞争得到第二传输机会TXOP;

所述终端向所述接入点发送转让信息,所述转让信息包括所述第二TXOP的长度和第三指示信息,所述第三指示信息用于指示将所述第二TXOP转让给所述接入点。

10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述广播帧还包括所述至少一个第一终端中每个第一终端的标识信息。

11. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,所述终端的业务包括所述第一低时延业务时,所述终端在所述第一传输时间内进行所述第一低时延业务的传输,包括:

所述终端的业务包括所述第一低时延业务,且所述至少一个第一终端的标识信息包括所述终端的标识信息时,所述终端在所述第一传输时间内进行所述第一低时延业务的传输。

12. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,所述终端的业务包括所述第一低时延业务时,所述终端在所述第一传输时间内进行所述第一低时延业务的传输,包括:

所述终端的业务包括所述第一低时延业务,且所述至少一个第一终端的标识信息不包括所述终端的标识信息时,所述终端向所述接入点发送第二请求信息,所述第二请求信息用于请求在所述第一传输时间内传输所述第一低时延业务;

所述终端接收来自所述接入点的响应信息,所述响应信息用于指示允许所述终端在所述第一传输时间内传输所述第一低时延业务;

所述终端在所述第一传输时间内进行所述第一低时延业务的传输。

13. 根据权利要求9-12任一项所述的方法,其特征在于,在所述终端接收来自接入点的广播帧之前,所述方法还包括:

所述终端向所述接入点发送业务报告信息,所述业务报告信息包括第一类型信息和所述终端的低时延业务的服务质量QoS需求信息,所述第一类型信息用于指示所述业务报告信息的类型。

14. 根据权利要求13所述的方法,其特征在于,所述终端的低时延业务的QoS需求信息承载于目标唤醒时间TWT元素的第一字段中,所述第一类型信息承载于所述TWT元素的第二字段的第一子字段中,所述第一字段用于承载TWT参数信息,所述第二字段用于承载TWT控制信息。

15. 根据权利要求13所述的方法,其特征在于,所述终端的低时延业务的QoS需求信息承载于MAC帧的A-控制A-control字段中,或者,承载于第一元素中,所述第一元素为流量规格TSPEC的业务信息元素,或所述第一元素为基于所述TSPEC的业务信息元素获得的元素;所述第一类型信息承载于TWT元素的第二字段的第一子字段中,所述第二字段用于承载TWT控制信息。

16. 根据权利要求9-12任一项所述的方法,其特征在于,所述终端的业务包括所述第一

低时延业务;在所述终端接收来自接入点的广播帧之前,所述方法还包括:

所述终端向所述接入点发送第一请求信息,所述第一请求信息用于请求为所述终端配置所述第一传输时间。

17.根据权利要求16所述的方法,其特征在于,所述第一请求信息包括第二类型信息和第一标识,所述第二类型信息用于指示所述第一请求信息的类型,所述第一标识为所述接入点未分配的传输时间标识或预设的传输时间标识。

18.根据权利要求17所述的方法,其特征在于,所述第一标识承载于目标唤醒时间TWT元素的第一字段中,所述第二类型信息承载于所述TWT元素的第二字段的第二子字段中,所述第一字段用于承载TWT 参数信息,所述第二字段用于承载TWT控制信息。

19.根据权利要求9-12任一项所述的方法,其特征在于,所述终端的业务包括所述第一低时延业务;所述方法还包括:

所述终端向所述接入点发送通知信息,所述通知信息用于通知所述终端的所述第一低时延业务传输结束。

20.一种接入点,其特征在于,所述接入点包括:处理模块和收发模块;

所述处理模块,用于生成广播帧,所述广播帧包括第一传输时间的信息和第一低时延业务的标识,所述第一传输时间用于所述第一低时延业务的传输,所述第一低时延业务为至少一个第一终端的低时延业务;

所述收发模块,用于发送所述广播帧;

所述处理模块,还用于获取第一传输机会TXOP,并设置第一网络分配矢量NAV,所述第一NAV的结束时刻满足以下条件之一:

与所述第一传输时间的结束时刻相同;

或者,晚于所述第一传输时间的结束时刻;

所述第一NAV的开始时刻满足以下条件之一:

与所述第一传输时间的开始时刻相同;

或者,早于所述第一传输时间的开始时刻;

或者,晚于所述第一传输时间的开始时刻,且与所述第一传输时间的开始时刻之间的间隔为优先帧间隔PIFS。

21.根据权利要求20所述的接入点,其特征在于,所述广播帧还包括所述至少一个第一终端中每个第一终端的标识信息。

22.根据权利要求21所述的接入点,其特征在于,所述广播帧还包括所述至少一个第一终端的数量。

23.根据权利要求21所述的接入点,其特征在于,所述广播帧还包括所述每个第一终端对应的第一指示信息,所述第一指示信息用于指示所述第一终端是否为最后一个使用所述第一传输时间传输所述第一低时延业务的终端。

24.根据权利要求20所述的接入点,其特征在于,所述第一NAV的开始时刻早于所述第一传输时间的开始时刻;

所述收发模块,还用于接收来自第三终端的转让信息,所述转让信息包括第二TXOP的长度和第三指示信息,所述第二TXOP为所述第三终端竞争到的TXOP,所述第三指示信息用于指示将所述第二TXOP转让给所述接入点;

所述处理模块,还用于获取所述第一TXOP,包括:

所述处理模块,还用于根据所述转让信息确定所述第一TXOP。

25.根据权利要求24所述的接入点,其特征在于,所述第一NAV的开始时刻早于所述第一传输时间的开始时刻;

在所述第一传输时间的开始时刻之前,所述处理模块,还用于调度上行数据传输,或者,所述收发模块,还用于发送下行数据。

26.根据权利要求20所述的接入点,其特征在于,所述第一NAV的开始时刻早于所述第一传输时间的开始时刻;

在所述第一传输时间的开始时刻之前,所述处理模块,还用于调度上行数据传输,或者,所述收发模块,还用于发送下行数据。

27.根据权利要求20-26任一项所述的接入点,其特征在于,所述广播帧还包括第二传输时间的信息和第二低时延业务的标识,所述第二传输时间用于所述第二低时延业务的传输,所述第二低时延业务为至少一个第二终端的低时延业务。

28.一种终端,其特征在于,所述终端包括:处理模块和收发模块;

所述收发模块,用于接收来自接入点的广播帧,所述广播帧包括第一传输时间的信息和第一低时延业务的标识,所述第一传输时间用于所述第一低时延业务的传输,所述第一低时延业务为至少一个第一终端的低时延业务;

所述终端的业务包括所述第一低时延业务时,所述收发模块,还用于在所述第一传输时间内进行所述第一低时延业务的传输;或者,

所述终端的业务不包括所述第一低时延业务时,所述处理模块,用于在所述第一传输时间内停止信道竞争;

在所述第一传输时间的开始时刻之前,

所述处理模块,还用于进行信道竞争得到第二传输机会TXOP;

所述收发模块,还用于向所述接入点发送转让信息,所述转让信息包括所述第二TXOP的长度和第三指示信息,所述第三指示信息用于指示将所述第二TXOP转让给所述接入点。

29.根据权利要求28所述的终端,其特征在于,所述广播帧还包括所述至少一个第一终端中每个第一终端的标识信息。

30.根据权利要求29所述的终端,其特征在于,所述终端的业务包括所述第一低时延业务时,所述收发模块,还用于在所述第一传输时间内进行所述第一低时延业务的传输,包括:

所述终端的业务包括所述第一低时延业务,且所述至少一个第一终端的标识信息包括所述终端的标识信息时,所述收发模块,还用于在所述第一传输时间内进行所述第一低时延业务的传输。

31.根据权利要求29所述的终端,其特征在于,所述终端的业务包括所述第一低时延业务时,所述收发模块,还用于在所述第一传输时间内进行所述第一低时延业务的传输,包括:

所述终端的业务包括所述第一低时延业务,且所述至少一个第一终端的标识信息不包括所述终端的标识信息时,所述收发模块,还用于向所述接入点发送第二请求信息,所述第二请求信息用于请求在所述第一传输时间内传输所述第一低时延业务;

所述收发模块,还用于接收来自所述接入点的响应信息,所述响应信息用于指示允许所述终端在所述第一传输时间内传输所述第一低时延业务;

所述收发模块,还用于在所述第一传输时间内进行所述第一低时延业务的传输。

32. 根据权利要求28-31任一项所述的终端,其特征在于,

所述收发模块,还用于向所述接入点发送业务报告信息,所述业务报告信息包括第一类型信息和所述终端的低时延业务的服务质量QoS需求,所述第一类型信息用于指示所述业务报告信息的类型。

33. 根据权利要求32所述的终端,其特征在于,所述终端的低时延业务的QoS需求信息承载于目标唤醒时间TWT元素的第一字段中,所述第一类型信息承载于所述TWT元素的第二字段的第二子字段中,所述第一字段用于承载TWT参数信息,所述第二字段用于承载TWT控制信息。

34. 根据权利要求32所述的终端,其特征在于,所述终端的低时延业务的QoS需求信息承载于MAC帧的A-控制A-control字段中,或者,承载于第一元素中,所述第一元素为流量规格TSPEC的业务信息元素,或所述第一元素为基于所述TSPEC的业务信息元素获得的元素;所述第一类型信息承载于TWT元素的第二字段的第二子字段中,所述第二字段用于承载TWT控制信息。

35. 根据权利要求28-31任一项所述的终端,其特征在于,所述终端的业务包括所述第一低时延业务;

所述收发模块,还用于向所述接入点发送第一请求信息,所述第一请求信息用于请求为所述终端配置所述第一传输时间。

36. 根据权利要求35所述的终端,其特征在于,所述第一请求信息包括第二类型信息和第一标识,所述第二类型信息用于指示所述第一请求信息的类型,所述第一标识为所述接入点未分配的传输时间标识或预设的传输时间标识。

37. 根据权利要求36所述的终端,其特征在于,所述第一标识承载于目标唤醒时间TWT元素的第一字段中,所述第二类型信息承载于所述TWT元素的第二字段的第二子字段中,所述第一字段用于承载TWT参数信息,所述第二字段用于承载TWT控制信息。

38. 根据权利要求28-31任一项所述的终端,其特征在于,所述终端的业务包括所述第一低时延业务;

所述收发模块,还用于向所述接入点发送通知信息,所述通知信息用于通知所述终端的所述第一低时延业务传输结束。

39. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,包括指令,当所述指令在通信装置上运行时,以使所述通信装置执行如权利要求1-8中任一项所述的方法,或者,以使所述通信装置执行如权利要求9-19中任一项所述的方法。

40. 一种通信装置,其特征在于,包括:处理器;所述处理器执行计算机执行指令,以使所述通信装置实现如权利要求1-8中任一项所述的方法,或者,以使所述通信装置执行如权利要求9-19中任一项所述的方法。

41. 一种计算机程序产品,其特征在于,包括计算机执行指令,当所述计算机执行指令在计算机上运行时,使得计算机执行如权利要求1-8中任一项所述的方法,或者如权利要求9-19中任一项所述的方法。

业务传输方法、装置及系统

技术领域

[0001] 本申请涉及通信技术领域,尤其涉及业务传输方法、装置及系统。

背景技术

[0002] 802.11ax标准中引入了目标唤醒时间(target wakeup time,TWT)机制。该机制下,接入点(access point,AP)与终端协商建立TWT服务时间(service period,SP),即TWT SP,在TWT SP外,终端保持休眠(sleep),在TWT SP内,终端醒来并根据AP的调度或基于信道竞争进行数据交互,数据交互完成后继续进入休眠模式。通过TWT机制,AP可以为多个终端分配不同的TWT SP,减少TWT SP内参与信道竞争的终端数量,从而减少冲突概率,降低信道接入时延以及业务时延。

[0003] 然而,在TWT SP建立过程中,终端需要与AP交互多个信令,且TWT SP是以终端为粒度建立的,从而在AP为多个终端建立TWT SP时,信令报文数与终端数量成正比,信令开销巨大。此外,如果为某个终端建立了TWT SP,该终端的所有业务都可以在TWT SP内发送,相比于未建立TWT SP的终端而言,该终端的所有业务都具有更高的传输优先级,影响了业务公平性。

发明内容

[0004] 本申请提供一种业务传输方法、装置及系统,能够减少接入点为终端配置低时延业务传输时间的信令开销,此外,还能够平衡业务公平性。

[0005] 为达到上述目的,本申请采用如下技术方案:

[0006] 第一方面,提供了一种业务传输方法,该方法可以由接入点执行,也可以由接入点的部件,例如接入点的处理器、芯片、或芯片系统等执行,本申请以接入点执行该方法为例进行说明。该方法包括:接入点生成并发送广播帧,该广播帧包括第一传输时间的信息和第一低时延业务的标识,其中,第一传输时间用于第一低时延业务的传输,第一低时延业务为至少一个第一终端的低时延业务。

[0007] 基于该方案,由于接入点通过广播帧配置第一低时延业务的第一传输时间,从而多个第一终端可以在该第一传输时间内进行第一低时延业务的传输,无需接入点为每个第一终端分别发送信令以配置第一传输时间,从而可以降低信令开销。另外,该第一传输时间用于传输第一低时延业务,因此第一终端无法在第一传输时间内传输第一低时延业务之外的其他业务,从而,对于非第一终端的非第一低时延业务来说,与第一终端的非第一低时延业务在第一传输时间内具有相同的优先权,即均不能在第一传输时间内传输,进而平衡了业务公平性。

[0008] 在一些可能的设计中,广播帧还包括至少一个第一终端中每个第一终端的标识信息。

[0009] 基于该可能的设计,接入点在广播帧中包括每个第一终端的标识信息,相当于限制了第一传输时间的使用对象,若某个终端不是接入点指示的第一传输时间的使用对象,

即使该终端的业务包括第一低时延业务,该终端也无法不经过接入点的同意而在第一传输时间内进行第一低时延业务的传输,从而可以进一步地减少第一传输时间内传输第一低时延业务的终端数量,进而进一步降低信道接入时延和业务传输时延。

[0010] 在一些可能的设计中,广播帧还包括至少一个第一终端的数量。基于该可能的设计,接入点在广播帧中包括至少一个第一终端的数量,相当于包括了第一传输时间的使用对象的数量,可以使得终端正确解析该广播帧。

[0011] 在一些可能的设计中,广播帧还包括每个第一终端对应的第一指示信息,第一指示信息用于指示第一终端是否为最后一个使用第一传输时间传输第一低时延业务的终端。基于该可能的设计,可以使得终端正确解析该广播帧。

[0012] 在一些可能的设计中,该业务传输方法还包括:接入点获取第一传输机会TXOP,并设置第一网络分配矢量NAV,该第一NAV的结束时刻满足以下条件之一:与第一传输时间的结束时刻相同;或者,晚于第一传输时间的结束时刻。该第一NAV的开始时刻满足以下条件之一:

[0013] 与第一传输时间的开始时刻相同;

[0014] 或者,早于第一传输时间的开始时刻;

[0015] 或者,晚于第一传输时间的开始时刻,且与第一传输时间的开始时刻之间的间隔为优先帧间隔PIFS。

[0016] 基于该可能的设计,接入点可以在终端之前获取第一传输时间内的信道,并设置第一NAV进行信道保护,从而可以减少第一传输时间内不支持配置某个业务的传输时间的终端对第一终端进行的第一低时延业务的传输的影响,进一步降低第一低时延业务的传输时延,提高业务性能。

[0017] 在一些可能的设计中,第一NAV的开始时刻早于第一传输时间的开始时刻;接入点获取第一TXOP,包括:接入点接收来自第三终端的转让信息,转让信息包括第二TXOP的长度和第三指示信息,第二TXOP为第三终端竞争到的TXOP,第三指示信息用于指示将第二TXOP转让给接入点;接入点根据转让信息确定第一TXOP。

[0018] 在一些可能的设计中,第一NAV的开始时刻早于第一传输时间的开始时刻,在第一传输时间的开始时刻之前,该业务传输方法还包括:接入点调度上行数据传输或发送下行数据。

[0019] 基于该可能的设计,由于在第一NAV内,除接入点外其他终端不能使用信道进行数据传输,从而在第一NAV的开始时刻早于第一传输时间的开始时刻时,若接入点不进行任何操作,相当于接入点保护了信道但没有使用该信道,其他终端由于NAV保护也无法使用该信道,造成资源浪费。此时,接入点通过调度上行数据传输或发送下行数据,可以使得第一NAV的开始时刻至第一传输时间的开始时刻之间的时间内信道被充分利用,从而提供信道的利用率,减少资源浪费。

[0020] 在一些可能的设计中,广播帧还包括第二传输时间的信息和第二低时延业务的标识,第二传输时间用于第二低时延业务的传输,第二低时延业务为至少一个第二终端的低时延业务。

[0021] 在一些可能的设计中,广播帧还包括至少一个第二终端中每个第二终端的标识信息。

[0022] 在一些可能的设计中,广播帧还包括多个终端中第二终端的数量。

[0023] 在一些可能的设计中,广播帧还包括每个第二终端对应的第二指示信息,第二指示信息指示第二终端是否为最后一个使用第二传输时间传输第二低时延业务的终端。

[0024] 基于上述可能的设计,接入点可以在一个广播帧中配置多个低时延业务的传输时间,从而无需发送多个广播帧为每一类低时延业务分别配置该类低时延业务的传输时间,可以进一步降低信令开销。

[0025] 在一些可能的设计中,广播帧承载于目标唤醒时间TWT元素的第一字段中,第一字段用于承载TWT参数信息。

[0026] 在一些可能的设计中,该业务传输方法还包括:接入点接收来自第一终端的第一请求信息,第一请求信息用于请求为第一终端配置第一传输时间。

[0027] 在一些可能的设计中,第一请求信息包括第二类型信息和第一标识,第二类型信息用于指示第一请求信息的类型,第一标识为接入点未分配的传输时间标识或预设的传输时间标识。

[0028] 在一些可能的设计中,第一标识承载于目标唤醒时间TWT元素的第一字段中,第二类型信息承载于TWT元素的第二字段的第二子字段中,第一字段用于承载TWT参数信息,第二子字段用于承载TWT控制信息。

[0029] 在一些可能的设计中,该业务传输方法还包括:接入点接收来自第一终端的通知信息,该通知信息用于通知第一终端的第一低时延业务传输结束。基于该可能的设计,可以使得接入点更新其统计的低时延业务的QoS需求。

[0030] 第二方面,提供了一种业务传输方法,该方法可以由终端执行,也可以由终端的部件,例如终端的处理器、芯片、或芯片系统等执行,本申请以终端执行该方法为例进行说明。该方法包括:终端接收来自接入点的广播帧,该广播帧包括第一传输时间的信息和第一低时延业务的标识,第一传输时间用于第一低时延业务的传输,第一低时延业务为至少一个第一终端的低时延业务。该终端的业务包括第一低时延业务时,终端在第一传输时间内进行第一低时延业务的传输;或者,该终端的业务不包括第一低时延业务时,终端在第一传输时间内停止信道竞争。

[0031] 基于该方案,接入点通过广播帧配置第一低时延业务的第一传输时间,接收到该广播帧的终端,若其业务不包括第一低时延业务,其可以在第一传输时间内停止信道竞争,从而减少了第一传输时间内进行信道竞争的终端数量,降低第一终端接入信道的时延,从而降低第一低时延业务的时延。若终端的业务包括第一低时延业务,其可以在第一传输时间内进行第一低时延业务的传输,从而降低第一低时延的时延。此外,该第一传输时间用于传输第一低时延业务,因此第一终端无法在第一传输时间内传输第一低时延业务之外的其他业务,从而,对于其他终端的除第一低时延业务的其他业务来说,与第一终端的其他业务在第一传输时间内具有相同的优先权,即均不能在第一传输时间内传输,进而平衡了业务公平性。

[0032] 在一些可能的设计中,广播帧还包括至少一个第一终端中每个第一终端的标识信息。

[0033] 在一些可能的设计中,终端的业务包括第一低时延业务时,终端在第一传输时间内进行第一低时延业务的传输,包括:终端的业务包括第一低时延业务,且至少一个第一终

端的标识信息包括终端的标识信息时,终端在第一传输时间内进行第一低时延业务的传输。

[0034] 在一些可能的设计中,终端的业务包括第一低时延业务时,终端在第一传输时间内进行第一低时延业务的传输,包括:终端的业务包括第一低时延业务,且至少一个第一终端的标识信息不包括终端的标识信息时,终端向接入点发送第二请求信息,第二请求信息用于请求在第一传输时间内传输第一低时延业务;终端接收来自接入点的响应信息,响应信息用于指示允许终端在第一传输时间内传输第一低时延业务;终端在第一传输时间内进行第一低时延业务的传输。

[0035] 在一些可能的设计中,广播帧还包括至少一个第一终端的数量。

[0036] 在一些可能的设计中,广播帧还包括每个第一终端对应的第一指示信息,第一指示信息用于指示第一终端是否为最后一个使用第一传输时间传输第一低时延业务的终端。

[0037] 在一些可能的设计中,广播帧承载于目标唤醒时间TWT元素的第一字段中,第一字段用于承载TWT参数信息。

[0038] 在一些可能的设计中,在第一传输时间的开始时刻之前,方法还包括:终端进行信道竞争得到第二传输机会TXOP,并向接入点发送转让信息,该转让信息包括第二TXOP的长度和第三指示信息,第三指示信息用于指示将第二TXOP转让给接入点。

[0039] 在一些可能的设计中,在终端接收来自接入点的广播帧之前,该业务传输方法还包括:终端向接入点发送业务报告信息,该业务报告信息包括第一类型信息和终端的低时延业务的服务质量QoS需求,第一类型信息用于指示业务报告信息的类型。

[0040] 在一些可能的设计中,终端的低时延业务的QoS需求信息承载于目标唤醒时间TWT元素的第一字段中,第一类型信息承载于TWT元素的第二字段的第一子字段中,第一字段用于承载TWT参数信息,第二字段用于承载TWT控制信息。

[0041] 在一些可能的设计中,终端的低时延业务的QoS需求信息承载于MAC帧的A-控制A-control字段中,或者,承载于第一元素中,第一元素为流量规格TSPEC的业务信息元素,或第一元素为基于TSPEC的业务信息元素获得的元素;第一类型信息承载于TWT元素的第二字段的第一子字段中,第二字段用于承载TWT控制信息。

[0042] 在一些可能的设计中,终端的业务包括第一低时延业务时,在终端接收来自接入点的广播帧之前,该业务传输方法还包括:终端向接入点发送第一请求信息,该第一请求信息用于请求为第一终端配置第一传输时间。

[0043] 在一些可能的设计中,第一请求信息包括第二类型信息和第一标识,第二类型信息用于指示第一请求信息的类型,第一标识为接入点未分配的传输时间标识或预设的传输时间标识。

[0044] 在一些可能的设计中,第一标识承载于目标唤醒时间TWT元素的第一字段中,第二类型信息承载于TWT元素的第二字段的第一子字段中,第一字段用于承载TWT参数信息,第二字段用于承载TWT控制信息。

[0045] 在一些可能的设计中,终端的业务包括第一低时延业务时,该业务传输方法还包括:终端向接入点发送通知信息,该通知信息用于通知终端的第一低时延业务传输结束。

[0046] 其中,第二方面的任一种可能的设计所带来的技术效果可参见上述第一方面相应的设计所带来的技术效果,此处不再赘述。

[0047] 第三方面,提供了一种通信装置用于实现上述各种方法。该通信装置可以为上述第一方面中的接入点,或者包含上述接入点的装置,或者上述接入点中包含的装置,比如芯片;或者,该通信装置可以为上述第二方面中的终端,或者包含上述终端的装置,或者上述终端中包含的装置,比如芯片。所述通信装置包括实现上述方法相应的模块、单元、或手段(means),该模块、单元、或means可以通过硬件实现,软件实现,或者通过硬件执行相应的软件实现。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块或单元。

[0048] 在一些可能的设计中,该通信装置可以包括处理模块和收发模块。该收发模块,也可以称为收发单元,用以实现上述任一方面及其任意可能的实现方式中的发送和/或接收功能。该收发模块可以由收发电路,收发机,收发器或者通信接口构成。该处理模块,可以用于实现上述任一方面及其任意可能的实现方式中的处理功能。

[0049] 在一些可能的设计中,收发模块包括发送模块和接收模块,分别用于实现上述任一方面及其任意可能的实现方式中的发送和接收功能。

[0050] 其中,第三方面提供的通信装置用于执行上述任一方面或任一方面任意可能的实现方式,具体细节可参见上述任一方面或任一方面任意可能的实现方式,此处不再赘述。

[0051] 第四方面,提供了一种通信装置,包括:处理器和存储器;该存储器用于存储计算机指令,当该处理器执行该指令时,以使该通信装置执行上述任一方面所述的方法。该通信装置可以为上述第一方面中的接入点,或者包含上述接入点的装置,或者上述接入点中包含的装置,比如芯片;或者,该通信装置可以为上述第二方面中的终端,或者包含上述终端的装置,或者上述终端中包含的装置,比如芯片。

[0052] 第五方面,提供一种通信装置,包括:处理器和通信接口;该通信接口,用于与该通信装置之外的模块通信;所述处理器用于执行计算机程序或指令,以使该通信装置执行上述任一方面所述的方法。该通信装置可以为上述第一方面中的接入点,或者包含上述接入点的装置,或者上述接入点中包含的装置,比如芯片;或者,该通信装置可以为上述第二方面中的终端,或者包含上述终端的装置,或者上述终端中包含的装置,比如芯片。

[0053] 第六方面,提供一种通信装置,包括:接口电路和逻辑电路,该接口电路,用于获取输入信息和/或输出输出信息;该逻辑电路用于执行上述任一方面或任一方面任意可能的实现方式所述的方法,根据输入信息进行处理和/或生成输出信息。该通信装置可以为上述第一方面中的接入点,或者包含上述接入点的装置,或者上述接入点中包含的装置,比如芯片;或者,该通信装置可以为上述第二方面中的终端,或者包含上述终端的装置,或者上述终端中包含的装置,比如芯片。

[0054] 该通信装置为上述第一方面中的接入点,或者包含上述接入点的装置,或者上述接入点中包含的装置时:

[0055] 在一些可能的设计中,输出信息可以为广播帧,该广播帧包括第一传输时间的信息和第一低时延业务的标识,第一传输时间用于第一低时延业务的传输,第一低时延业务为至少一个第一终端的低时延业务。

[0056] 在一些可能的设计中,输入信息可以为:转让信息,该转让信息包括第二TXOP的长度和第三指示信息,第二TXOP为第三终端竞争到的TXOP,该第三指示信息用于指示将第二TXOP转让给接入点。相应的,根据输入信息进行处理,可以为:根据转让信息确定第一TXOP。

[0057] 在一些可能的设计中,输入信息可以为:第二请求信息,该第二请求信息用于请求

在第一传输时间内传输第一低时延业务。相应的,根据输入信息进行处理,可以为:发送响应信息,该响应信息用于指示允许终端在第一传输时间内传输第一低时延业务。

[0058] 在一些可能的设计中,输入信息可以为:第一请求信息,该第一请求信息用于请求为该第一终端配置第一传输时间。相应的,根据输入信息进行处理,可以为:根据第一请求信息生成广播帧。

[0059] 在一些可能的设计中,输入信息可以为:通知信息,该通知信息用于通知该终端的第一低时延业务传输结束。相应的,根据输入信息进行处理,可以为:根据该通知信息更新接入点统计的低时延业务的QoS需求。

[0060] 该通信装置可以为上述第二方面中的终端,或者包含上述终端的装置,或者上述终端中包含的装置:

[0061] 在一些可能的设计中,输入信息可以为:广播帧,该广播帧包括第一传输时间的信息和第一低时延业务的标识,第一传输时间用于第一低时延业务的传输,第一低时延业务为至少一个第一终端的低时延业务。相应的,根据输入信息进行处理,可以为:终端的业务包括第一低时延业务时,终端在第一传输时间内进行第一低时延业务的传输。

[0062] 在一些可能的设计中,输出信息可以为:第二请求信息,该第二请求信息用于请求在第一传输时间内传输第一低时延业务。相应的输入信息,可以为:响应信息,该响应信息用于指示允许终端在第一传输时间内传输第一低时延业务。

[0063] 在一些可能的设计中,输出信息可以为:转让信息,该转让信息包括第二TXOP的长度和第三指示信息,第二TXOP为第三终端竞争到的TXOP,该第三指示信息用于指示将第二TXOP转让给接入点。

[0064] 在一些可能的设计中,输出信息可以为:业务报告信息,该业务报告信息包括第一类型信息和终端的低时延业务的服务质量QoS需求,第一类型信息用于指示业务报告信息的类型。

[0065] 在一些可能的设计中,输出信息可以为:第一请求信息,该第一请求信息用于请求为该第一终端配置第一传输时间。

[0066] 在一些可能的设计中,输出信息可以为:通知信息,该通知信息用于通知该终端的第一低时延业务传输结束。

[0067] 第七方面,提供了一种通信装置,包括:至少一个处理器;所述处理器用于执行存储器中存储的计算机程序或指令,以使该通信装置执行上述任一方面所述的方法。该存储器可以与处理器耦合,或者,也可以独立于该处理器。该通信装置可以为上述第一方面中的接入点,或者包含上述接入点的装置,或者上述接入点中包含的装置,比如芯片;或者,该通信装置可以为上述第二方面中的终端,或者包含上述终端的装置,或者上述终端中包含的装置,比如芯片。

[0068] 第八方面,提供了一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质中存储有指令,当其在通信装置上运行时,使得通信装置可以执行上述任一方面所述的方法。

[0069] 第九方面,提供了一种包含指令的计算机程序产品,当其在通信装置上运行时,使得该通信装置可以执行上述任一方面所述的方法。

[0070] 第十方面,提供了一种通信装置(例如,该通信装置可以是芯片或芯片系统),该通信装置包括处理器,用于实现上述任一方面中所涉及的功能。

[0071] 在一些可能的设计中,该通信装置包括存储器,该存储器,用于保存必要的程序指令和数据。

[0072] 在一些可能的设计中,该装置是芯片系统时,可以由芯片构成,也可以包含芯片和其他分立器件。

[0073] 可以理解的是,第三方面至第十方面中任一方面提供的通信装置是芯片时,上述的发送动作/功能可以理解为输出信息,上述的接收动作/功能可以理解为输入信息。

[0074] 其中,第三方面至第十方面中任一种设计方式所带来的技术效果可参见上述第一方面或第二方面中不同设计方式所带来的技术效果,在此不再赘述。

[0075] 第十一方面,提供一种通信系统,该通信系统包括上述方面所述的接入点和终端。

附图说明

- [0076] 图1为本申请提供了一种通信系统的结构示意图;
- [0077] 图2为本申请提供了一种多链路通信的网络架构图;
- [0078] 图3为本申请提供了一种WLAN设备的结构示意图;
- [0079] 图4a为申请提供了一种退避流程示意图;
- [0080] 图4b为本申请提供了一种数据冲突示意图;
- [0081] 图5为本申请提供了一种重传次数与退避窗口的对应关系示意图;
- [0082] 图6为本申请提供了一种网络分配向量NAV的设置示意图;
- [0083] 图7为本申请提供了一种信道接入时延的概率分布示意图;
- [0084] 图8为本申请提供了一种基于静默时间保护的P2P通信示意图;
- [0085] 图9为本申请提供了一种基于目标唤醒时间TWT的通信示意图;
- [0086] 图10为本申请提供了一种广播TWT元素的帧结构示意图;
- [0087] 图11为本申请提供的另一种广播TWT元素的帧结构示意图;
- [0088] 图12为本申请提供的一业务传输方法的流程示意图;
- [0089] 图13为本申请提供了一种广播TWT信息字段的结构示意图一;
- [0090] 图14为本申请提供了一种广播TWT信息字段的结构示意图二;
- [0091] 图15为本申请提供了一种第一低时延业务的传输示意图;
- [0092] 图16为本申请提供了一种广播TWT信息字段的结构示意图三;
- [0093] 图17为本申请提供了一种广播TWT信息字段的结构示意图四;
- [0094] 图18为本申请提供了一种广播TWT信息字段的结构示意图五;
- [0095] 图19为本申请提供了一种广播TWT信息字段的结构示意图六;
- [0096] 图20为本申请提供了一种广播TWT信息字段的结构示意图七;
- [0097] 图21为本申请提供了一种广播TWT信息字段的结构示意图八;
- [0098] 图22为本申请提供了一种广播TWT信息字段的结构示意图九;
- [0099] 图23为本申请提供了一种基于第一NAV的通信示意图;
- [0100] 图24为本申请提供的另一基于第一NAV的通信示意图;
- [0101] 图25为申请提供了一种接入点的结构示意图;
- [0102] 图26为本申请提供了一种终端的结构示意图;
- [0103] 图27为本申请提供了一种通信装置的结构示意图。

具体实施方式

[0104] 在本申请的描述中,除非另有说明,“/”表示前后关联的对象是一种“或”的关系,例如,A/B可以表示A或B;本申请中的“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,其中A,B可以是单数或者复数。并且,在本申请的描述中,除非另有说明,“多个”是指两个或两个以上。“以下至少一项(个)”或其类似表达,是指的这些项中的任意组合,包括单项(个)或复数项(个)的任意组合。例如,a,b,或c中的至少一项(个),可以表示:a,b,c,a和b,a和c,b和c,a和b和c,其中a,b,c可以是单个,也可以是多个。另外,为了便于清楚描述本申请实施例的技术方案,在本申请的实施例中,采用了“第一”、“第二”等字样对功能和作用基本相同的相同项或相似项进行区分。本领域技术人员可以理解“第一”、“第二”等字样并不对数量和执行次序进行限定,并且“第一”、“第二”等字样也并不限定一定不同。

[0105] 需要说明的是,本申请中,“示例性的”或者“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本申请中被描述为“示例性的”或者“例如”的任何实施例或设计方案不应被解释为比其他实施例或设计方案更优选或更具优势。确切而言,使用“示例性的”或者“例如”等词旨在以具体方式呈现相关概念。

[0106] 本申请实施例可以适用于无线局域网(wireless local area network,WLAN)的场景,可以适用于IEEE 802.11系统标准,例如802.11a/b/g标准、802.11n标准、802.11ac标准、802.11ax标准,或其下一代,例如802.11be标准或更下一代的标准中。或者,本申请实施例也可以适用于物联网(internet of things,IoT)网络或车联网(Vehicle to X,V2X)网络等无线局域网系统中。当然,本申请实施例还可以适用于其他可能的通信系统,例如,长期演进(long term evolution,LTE)系统、LTE频分双工(frequency division duplex,FDD)系统、LTE时分双工(time division duplex,TDD)、通用移动通信系统(universal mobile telecommunication system,UMTS)、全球互联微波接入(worldwide interoperability for microwave access,WiMAX)通信系统、以及未来的第五代(5th generation,5G)通信系统等。

[0107] 本申请提供一种本申请实施例适用的WLAN通信系统,该WLAN通信系统包括至少一个无线接入点(access point,AP),以及AP关联的多个终端。需要说明的是,本申请实施例涉及的终端也可以称为站点(station,STA),这两者可以相互替换,本申请提供的方法对此不做具体限定。

[0108] 作为一种示例,请参见图1,示出了本申请提供的WLAN通信系统的架构图。图1以该WLAN包括一个AP,该AP关联终端1、终端2、和终端3为例。AP可为与其关联的终端,和/或未关联的终端调度无线资源,并在调度的无线资源上为该终端传输数据。例如AP可为终端1、终端2、和终端3调度无线资源,并在调度的无线资源上为终端1、终端2、和终端3传输数据,包括上行数据信息和/或下行数据信息。

[0109] 另外,本申请实施例可以适用于AP与终端之间的通信,例如,AP与终端1、终端2、或终端3之间的通信;也可以适用于终端与终端之间的通信,例如,终端2和终端3之间的通信。且本申请实施例中的AP和终端可以是支持多条链路并行进行传输的无线通信设备。例如,称为多链路设备(Multi-link device,MLD)或多频段设备(multi-band device,MBD),具有更高的传输效率和更高的吞吐量。在本文中,支持多条链路通信的AP可称为MLD AP,支持多

条链路通信的终端即多链路终端,可称为非接入点站点(non-Access Point Station,non-AP STA),应理解,图1中的AP和终端的数量仅是举例,还可以更多或者更少。

[0110] 请参见图2,为本申请实施例提供的一种多链路通信的网络架构图。示意无线局域网中多链路设备与其他设备通过多条链路进行通信,如图2示出了一种多链路AP设备101和多链路终端102通信的示意图,多链路AP设备101包括隶属的AP101-1和AP101-2,多链路终端102包括隶属的STA102-1和STA102-2,且多链路AP设备101和多链路终端102采用链路1和链路2进行并行通信。

[0111] 本申请实施例中的多链路设备可以是单个天线的设备,也可以是多天线的设备。例如,可以是两个以上天线的设备。本申请实施例对于多链路设备包括的天线的数目并不进行限定。在本申请的实施例中,多链路设备可以允许同一接入类型的业务在不同链路上传输,甚至允许相同的数据包在不同链路上传输;也可以不允许同一接入类型的业务在不同链路上传输,但允许不同接入类型的业务在不同的链路上传输。多链路设备工作的可以频段包括:sub 1GHz,2.4GHz,5GHz,6GHz以及高频60GHz。

[0112] 本申请实施例涉及的终端可以为无线通讯芯片、无线传感器或无线通信终端。例如支持无线保真(wireless fidelity,WiFi)通讯功能的用户终端、用户装置,接入装置,订户站,订户单元,移动站,用户代理,用户装备,其中,用户终端可以包括各种具有无线通信功能的手持设备、车载设备、可穿戴设备、物联网(internet of things,IoT)设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备,以及各种形式的用户设备(user equipment,UE),移动台(mobile station,MS),终端(terminal),终端设备(terminal equipment),便携式通信设备,手持机,便携式计算设备,娱乐设备,游戏设备或系统,全球定位系统设备或被配置为经由无线介质进行网络通信的任何其他合适的设备等。此外,终端可以支持802.11be制式。终端也可以支持802.11ax、802.11ac、802.11n、802.11g、802.11b及802.11a等多种WLAN制式。

[0113] 本申请实施例涉及的AP可以为一种部署在无线通信网络中为其关联的STA提供无线通信功能的装置,主要部署于家庭、大楼内部以及园区内部,典型覆盖半径为几十米至上百米,当然,也可以部署于户外。AP相当于一个连接有线网和无线网的桥梁,主要作用是将各个无线网络客户端连接到一起,然后将无线网络接入以太网。具体的,AP可以是带有WiFi芯片的基站、路由器、网关、中继器,通信服务器,交换机或网桥等通信设备,其中,所述基站可以包括各种形式的宏基站,微基站,中继站等。此外,AP可以支持802.11be制式。AP也可以支持802.11ax、802.11ac、802.11n、802.11g、802.11b及802.11a等WLAN制式。

[0114] 在一些实施例中,本申请涉及的AP和终端可以统称为WLAN设备,具体实现时,WLAN设备可以采用图3所示的组成结构,或者包括图3所示的部件。图3为本申请实施例提供的一种WLAN设备300的组成示意图,该WLAN设备300可以为终端或者终端中的芯片或者芯片系统(或称为片上系统);也可以为AP或者AP中的芯片或者芯片系统(或称为片上系统)。本申请实施例中,芯片系统可以由芯片构成,也可以包括芯片和其他分立器件。

[0115] 如图3所示,该WLAN设备300包括处理器301,收发器302以及通信线路303。进一步的,该WLAN设备300还可以包括存储器304。其中,处理器301,存储器304以及收发器302之间可以通过通信线路303连接。

[0116] 其中,处理器301是中央处理器(central processing unit,CPU)、通用处理器网

络处理器(network processor, NP)、数字信号处理器(digital signal processing, DSP)、微处理器、微控制器、可编程逻辑器件(programmable logic device, PLD)或它们的任意组合。处理器301还可以是其它具有处理功能的装置,例如电路、器件或软件模块,不予限制。

[0117] 收发器302,用于与其他设备或其它通信网络进行通信。该其它通信网络可以为以太网,无线接入网(radio access network, RAN), WLAN等。收发器302可以是模块、电路、收发器或者任何能够实现通信的装置。

[0118] 通信线路303,用于在WLAN设备300所包括的各部件之间传送信息。

[0119] 存储器304,用于存储指令。其中,指令可以是计算机程序。

[0120] 其中,存储器304可以是只读存储器(read-only memory, ROM)或可存储静态信息和/或指令的其他类型的静态存储设备,也可以是随机存取存储器(random access memory, RAM)或可存储信息和/或指令的其他类型的动态存储设备,还可以是电可擦可编程只读存储器(electrically erasable programmable read-only memory, EEPROM)、只读光盘(compact disc read-only memory, CD-ROM)或其他光盘存储、光碟存储(包括压缩光碟、激光碟、光碟、数字通用光碟、蓝光光碟等)、磁盘存储介质或其他磁存储设备等,不予限制。

[0121] 需要指出的是,存储器304可以独立于处理器301存在,也可以和处理器301集成在一起。存储器304可以用于存储指令或者程序代码或者一些数据等。存储器304可以位于WLAN设备300内,也可以位于WLAN设备300外,不予限制。处理器301,用于执行存储器304中存储的指令,以实现本申请下述实施例提供的方法。

[0122] 在一种示例中,处理器301可以包括一个或多个CPU,例如图3中的CPU0和CPU1。

[0123] 作为一种可选的实现方式,WLAN设备300包括多个处理器,例如,除图3中的处理器301之外,还可以包括处理器307。

[0124] 作为一种可选的实现方式,WLAN设备300还包括输出设备305和输入设备306。示例性地,输入设备306是键盘、鼠标、麦克风或操作杆等设备,输出设备305是显示屏、扬声器(speaker)等设备。

[0125] 可以理解的是,图3中示出的组成结构并不构成对该WLAN设备的限定,除图3所示部件之外,该WLAN设备可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件布置。

[0126] WLAN工作在非授权频段,即任何符合射频规格的WLAN设备都可以在该频段上发送数据或接收数据。然而WLAN网络中存在多个WLAN设备,若在同一时间段内,这多个WLAN设备使用相同的信道发送数据,显然会造成冲突,导致这多个WLAN设备发送数据失败。为了减少WLAN网络中各个WLAN设备之间的冲突,规定WLAN网络中的所有WLAN设备可采用带有冲突避免的载波侦听多路访问(Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance, CSMA/CA)机制进行通信。即WLAN网络中所有WLAN设备在发送数据之前,均可主动发起信道接入过程,之后可通过CSMA/CA机制监听信道状态,也就是确定该信道是否空闲。只有信道处于空闲状态,才会使用该信道发送数据。相反如果信道不空闲,则说明该信道正在被其他WLAN设备使用,那么不会使用该信道发送数据。

[0127] 具体来讲,当WLAN网络中的某个WLAN设备监听到某个信道处于空闲状态,不立即发送数据,而是在经过一段时间后才开始发送数据。例如该WLAN设备可在竞争窗口(contending windows, CW),即 $[0, CW]$ 内随机选择一个值(可简称为随机数),再接下来的分

布式帧间距 (DCF inter-frame space, DIFS) 时间检测到信道空闲后, 开始倒数, 即每经过1个时隙时间 (slot time) 的信道空闲时间 (通常为9微秒 (us)), 随机数减1。在随机数减为0之前, 若信道在某一个时隙时间的状态为繁忙, 则暂停计数。之后, 在信道从繁忙状态转为空闲状态时恢复计数, 当随机数减为0的时候, 开始在该信道上发送数据。CW可能的取值包括31、63、127、255、511、1023, 对应的退避时间分别为279微秒、567微秒、1143微秒、2295微秒、4599微秒、9207微秒。其中, DCF指分布式协调功能 (distributed coordination function, DCF)。

[0128] 由于在随机数减为0之前, 信道在某一个时隙时间的状态为繁忙时, 暂停计数, 因此, 当WLAN网络中存在较多的WLAN设备时, 某个WLAN的随机数减为0的时间可能会较长。示例性的, 以一个时隙时间为9微秒为例, 参见图4a, STA a在接入信道时选择的随机数的初始值 w 为10, t_1 至 t_2 之间的DIFS+4个时隙时间 (即34微秒+36微秒=70微秒) 内信道空闲, STA a选择的随机数从10减为6; 在 t_2 至 t_3 之间的0.1~5毫秒 (ms) 内STA b使用该信道发送数据, 信道变为繁忙状态, STA a停止计数; t_3 至 t_4 之间的DIFS+3个时隙时间 (即34微秒+27微秒=61微秒) 内信道空闲, STA a选择的随机数从6减为3; 在 t_4 至 t_5 之间的0.1~5毫秒内STA c使用该信道发送数据, 信道变为繁忙状态, STA a停止计数; t_5 至 t_6 之间的DIFS+3个时隙时间 (即34微秒+27微秒=61微秒) 内信道空闲, STA a选择的随机数从3减为0, STA a在 t_6 时刻开始发送数据。也就是说, STA a选择的随机数的初始值 w 减为0的时间远远超过了DIFS+ w 个时隙时间。

[0129] 此外, 当WLAN网络中存在较多的WLAN设备, 多个WLAN设备同时发起基于CSMA/CA的信道接入过程, 仍有可能发生冲突。例如多个WLAN设备同时监听到某个信道空闲, 且这多个WLAN设备从竞争窗口中选择的随机数相同, 那么这多个WLAN设备就会选择在同一时刻发送数据, 显然会发生冲突, 导致数据发送失败。示例性的, 如图4b所示, 假设STAA选择的随机数和STAd选择的随机数同时在 t_6 时刻减为0, 则STAA和STAb同时在 t_6 时刻发送数据时会发生冲突, 导致STAA和STAd的数据发送失败。

[0130] 这种情况下, 这多个WLAN设备中任意一个WLAN设备确定数据发送失败, 那么可认为该WLAN设备与其他WLAN设备发生冲突, 该情况下, 该WLAN设备可选择增加CW中的最大值重新竞争信道, 以减小下一次信道接入时发生冲突的概率。举例来说, 请参见图5, 为CSMA/CA机制的WLAN的竞争窗口与重传次数的关系示意图。例如无重传时, 也就是WLAN设备开始发送数据之前, 从CW中选择的随机数的最大值可能是31。当该WLAN设备首次发送数据失败后, 该WLAN设备可增大CW中的最大值, 即增大CW, 例如可将CW中的最大值增加至63, 这种情况下, 该WLAN设备从CW中选择随机数的范围就较大, 可减小下一次信道接入时发生冲突的概率。应理解, 如果该WLAN设备增大竞争窗口后, 发生数据后仍然失败, 即需要再次重传, 那么该WLAN设备可继续增大CW, 例如将CW中的最大值增加至127。以此类推, 该WLAN设备5次或5次以上重传失败, 可将CW的最大值增加至1023。

[0131] 应理解, 当WLAN网络中存在的WLAN设备数越多的时候, 冲突概率越大, 相应的, 从图5中可看出, 平均CW越大, 那么WLAN设备接入信道的的时间越长。尤其时在办公或家庭室内环境中, 通常不止一个WLAN网络, 同频的WLAN网络之间也存在竞争关系, 这就导致WLAN设备接入信道的时延更长。由于WLAN网络中各个WLAN设备竞争信道时, 每个WLAN设备随机从CW中选择一个随机数, 且WLAN设备还可能调整CW的大小, 那么各个WLAN设备在接入信道发送

数据的时延都是随机的,即该时延具有不确定性。

[0132] 为了降低各个WLAN设备之间的冲突,WLAN还定义了一种用于虚拟载波监听的方法,即网络分配向量(network allocation vector,NAV)。某个WLAN设备竞争获得信道后,通常会发送一个或多个帧,采用NAV方法时,获得信道的WLAN设备可以在其发送的每个帧包括的MAC帧头部的Duration字段中设置NAV,以通知其他WLAN设备,当前获得信道的WLAN设备使用该信道的持续时间,其他侦听到该帧的WLAN设备会在该持续时间内保持静默,即停止竞争信道。

[0133] 示例性的,如图6所示,以STAA竞争到信道,且STAA和STAB进行数据传输为例,STAA在竞争到信道后,以广播的方式发送请求发送(request to send,RTS)帧,该RTS帧中设置NAV1以指示该STA1在NAV1指示的时长内向指定接收端(STAB)发送数据帧。STAB接收到RTS帧并间隔短帧间隔(short interframe space,SIFS)后,以广播的方式发送清除发送(clear to send,CTS)帧,以确认STAA的发送,该CTS帧中设置NAV2以指示使用信道的持续时间,该NAV2指示的持续时间的开始时刻为CTS帧的结束时刻,NAV2和NAV1指示的持续时间的结束时刻相同。之后,STAA向STAB发送数据(Data)帧,STAB向STAA回复确认(acknowledgement,ACK)帧。可以理解的是,在STAA发送的数据帧和STAB发送的ACK帧中也包括NAV,只是图6中未示出。在NAV1指示的持续时间内接收到RTS帧或者CTS帧的其他STA保持静默,在NAV1指示的持续时间结束的DIFS时间后其他STA开始竞争信道。

[0134] 尽管如此,当WLAN网络中存在较多的WLAN设备时,在某个WLAN设备退避期间,可能会有多个WLAN设备设置NAV,可能会导致进行退避的该WLAN设备的退避时间被延长。而且其他WLAN设置的NAV的时长具有不确定性,可能导致进行退避的该WLAN设备接入信道的时延也具有不确定性。

[0135] 当WLAN设备竞争信道时,即产生了数据包的信道接入时延,由于信道接入时延的不确定性,WLAN网络中各个WLAN设备发送的数据包在WLAN空口的信道接入时延呈现长尾分布,示例性的,信道接入时延的概率分布可如图7所示。通常来说,大部分数据包的接入时延在平均时延及以下,少部分数据包的接入时延则非常大。对要求低时延业务来说,那么这部分数据包的时延无法满足业务时延要求,造成业务性能体验下降。

[0136] 为了给对时延要求更高的业务(本申请中可称为高优先级业务)提供更好的服务质量(quality of service,QoS)保障,IEEE 802.11引入了增强分布式信道接入(enhanced distributed channel access,EDCA)的竞争队列。EDCA也就是缩小了CW的取值范围,可定义最高优先级语音队列的CW取值范围为[7,15],次高优先级视频队列的CW取值范围为[15,31]。这样可提升高优先级业务的竞争获得信道的概率,从而减小高优先级业务的时延。虽然EDCA可增大高优先级业务接入信道的概率,减小高优先级业务的时延,但是高优先级业务之间的竞争和冲突依然存在,且由于CW的减小,导致高优先级业务之间的冲突更加频繁。尤其是,随着越来越多类型的高优先级业务的出现,例如在IEEE 802.11实时应用(real time application,RTA)兴趣组中,定义了实时在线游戏、实时视频、工业无线、无人机控制等多种低时延场景,这些业务的时延要求范围1ms~100ms之间,远远超过了EDCA机制中的最高优先级业务语音的时延要求(300ms),沿用EDCA机制,高优先级业务之间的冲突问题更加突出。

[0137] 为此,在802.11ax中提出了一种以单次传输为粒度,减小冲突的方法。例如提出了

一种减小点对点通信冲突的方法。这里的点对点通信指的是没有AP或中心控制节点的多个终端间的通信,例如包括点对点(point to point,P2P)通信,也包括ad hoc通信。相对P2P通信来说,包括AP或中心控制节点的网络在本文中可记为AP-STA网络(通信)。当同时存在AP-STA网络和P2P网络时,部分终端同时处于两个网络中,称为P2P终端;另外一部分终端只处于AP-STA网络中,称为非P2P终端。当P2P终端告知AP-STA网络中的非P2P终端未来某段时间内可能存在P2P通信时,非P2P终端可选择退避用于点对点传输的信道,这样就可以降低点对点通信中P2P终端的信道接入时延。在下文的描述中,以点对点通信是P2P通信为例。不管是P2P网络还是AP-STA网络,所涉及的终端都为遵从802.11ax标准的终端(可简称为HE终端,也就是Wi-Fi6设备)或遵从802.11be标准的终端(即极高吞吐量(Extremely High Throughput)终端,简称为EHT终端,也即Wi-Fi7终端),同理,所涉及的AP为遵从802.11ax标准的AP(也即HE AP),或遵从802.11be标准的AP(也即EHT AP)。相对而言,在802.11ax标准之前的终端可称为传统(legacy)终端。

[0138] 由于非P2P终端无法理解P2P的调度信息,因此两种不同的系统(即点对点网络和AP-STA网络)之间可能存在干扰。在802.11ax中规定终端在发起P2P通信之前,可向HE AP发送一个静默时间(quiet time period,QTP)请求(request),HE AP接收到该请求,可向其他所有的终端发送静默时间启动(quiet time period setup)帧。接收到该帧的HE终端在随后的一段时间之内可选择退避,以避免与P2P的通信发生冲突。

[0139] 为了便于理解,请参见图8,为本申请实施例提供的基于静默时间保护的P2P通信示意图。图8以包括4个STA为例,这4个STA分别为STA1、STA2、STA3、STA4。其中,STA1、STA2、STA3均为HE终端,STA1和STA3位于P2P网络,STA2不在P2P网络中,STA4是legacy终端。

[0140] 从图8中可看出,STA1在发起P2P通信之前,向AP发送静默时间请求,AP接收到静默时间请求,向STA1发送该静默时间请求的响应消息,即QTP response。且AP向所有的终端(STA1-STA4)发送静默时间启动(QTP setup)帧。由于STA1请求与STA3进行P2P通信,所以STA1接收到QTP response以及QTP setup帧,可向STA3发送P2P帧。STA3接收到该P2P帧,可在静默时间内向STA1发送块确认(block acknowledge,BA)帧。

[0141] STA2接收到QTP setup帧可知在QTP内有P2P业务发生,STA2可选择在该QTP时间内选择退避,即让出信道,当然STA2也可以选择继续使用该信道。也就是STA2是否继续使用该信道的选择权在于STA2自身,AP并不强制STA2在QTP内让出信道。例如,如果STA2要传输的业务可能是对时延要求不高的业务,那么STA2可以选择在QTP静默,即主动让出信道,这样可避免STA2由于冲突可能重传业务导致STA2能耗的增加。但是,如果STA2主动退避,那么对于STA2来说,自身接入信道的时延较长,因此多数情况下,STA2不会选择主动退避。这样的话,STA2仍然可能与STA1或STA3竞争该信道,即还是可能与P2P的通信发生冲突。

[0142] STA4接收到QTP setup帧,由于STA4是legacy终端,所以无法识别该QTP setup帧,那么即使在QTP内,STA4仍然继续接入该信道。同样还是存在与P2P通信发生冲突的可能性。

[0143] 另外,图8所示的方法,由于终端基于CSMA机制接入信道后才能发送QTP请求,终端每次发起P2P通信都需要发送QTP请求,即临时发送QTP请求,如果网络质量不好,那么发送QTP请求也会延迟,对于P2P业务来说,时延依然没有保证。

[0144] 除图8所示的方法外,802.11ax标准中引入了目标唤醒时间(target wakeup time,TWT)机制。该机制下,AP与STA协商建立TWT服务时间(service period,SP),即TWT

SP,在TWT SP外,STA保持休眠(sleep),在TWT SP内,STA唤醒(awake)并基于信道竞争进行数据交互,或根据AP的调度进行数据交互,数据交互完成后继续进入休眠。通过TWT机制,AP可以分配不同的TWT SP,这样在每个TWT SP中进行数据交互的STA数量将大大减少,减少了TWT SP内参与信道竞争的STA数量,从而减少冲突概率,降低信道接入时延以及业务时延。

[0145] 801.11ax定义了两种TWT模式,分别是:个人TWT(individual TWT)和广播TWT(broadcast TWT)。其中,individual TWT是AP与STA之间建立的一对一TWT SP,可以由STA主动发起TWT SP建立请求,也可以由AP单方面触发。该模式下,STA只关心AP与其自身建立的TWT SP,不了解AP与其他STA之间建立的TWT SP。Broadcast TWT是由AP负责管理的,也可以由STA主动发起TWT SP建立请求,或由AP单方面触发。该模式下,AP通过广播帧向基本服务集(basic service set,BSS)内的所有STA宣告TWT SP,STA可以向AP申请加入AP宣告的某个TWT SP,即成为某个TWT SP的成员(member),之后,该STA可以在其申请加入的TWT SP内唤醒并发送数据。

[0146] 示例性的,参见图9,示出了个人TWT模式下STA与AP协商TWT SP的过程,以STA1为例,STA1首先向AP发送TWT请求(TWT request)1(记为TWT req1)以请求AP为STA1建立TWT SP,AP收到STA1的TWT请求1后,向STA1回复TWT响应(TWT response)1,该TWT响应1中指示STA1对应的TWT SP,图9中以AP为STA1建立的TWT SP为t2时刻至t3时刻为例进行说明,从而,在t11时刻至t2时刻STA1保持休眠。STA2、STA3和AP协商建立TWT SP的过程与STA1类似,在此不予赘述,图9中以AP为STA1、STA2、STA3建立的TWT SP相同为例进行说明,即在t12时刻至t2时刻STA2保持休眠,在t13时刻至t2时刻STA3保持休眠。在t2时刻至t3时刻(即TWT SP)中,STA1、STA2和STA3基于AP发送的触发帧进行数据交互,参见图9,AP首先广播触发(trigger)帧1以确认STA1、STA2和STA3是否唤醒,若STA1、STA2和STA3已经唤醒,分别向AP发送QoS-Null帧以反馈其已经处于唤醒状态,AP收到QoS-Null帧后,可以发送用于反馈QoS-Null帧是否成功接收的块确认(block ACK,BA)帧1。之后,AP可以向STA1、STA2和STA3发送触发帧2调度STA1、STA2和STA3发送封装于基于触发(Trigger-Based,TB)物理层协议数据单元(physical protocol data unit,PPDU)(即TB PPDU)中的数据,并发送用于反馈TB PPDU是否成功接收的BA2。

[0147] 可以理解的是,图9中,由AP调度STA1、STA2、STA3进行数据发送,因此,AP可以调度这三个STA的TB PPDU在同一时间不同频域资源上发送,即采用频分复用的方式避免这三个STA之间的冲突。

[0148] 另外,在TWT SP内,AP也可以不调度STA1、STA2和STA3的数据交互,由这三个STA发起信道竞争,基于信道竞争进行数据交互。该场景下,即使WLAN网络中还存在除STA1、STA1、STA2和STA3之外的多个STA,由于TWT SP的限制,该多个STA不能在STA1、STA1、STA2和STA3对应的TWT SP内竞争信道,从而对于STA1、STA1、STA2和STA3来说,减少与其竞争信道的STA数量,从而减少冲突概率,降低信道接入时延。

[0149] 然而,在TWT SP建立过程中,STA需要与AP交互多个信令(例如TWT请求和TWT响应),且TWT SP是以STA为粒度建立的,即在AP为多个STA建立TWT SP时,需要与每个STA交互多个信令,分别为每个STA建立TWT SP,信令数与STA数量成正比,导致信令开销巨大。此外,如果为某个STA建立了TWT SP,该STA的所有业务都可以在TWT SP内发送,相比于未建立TWT SP的STA而言,该STA的所有业务都具有更高的传输优先级,影响了业务公平性。

[0150] 基于此,本申请提供一种业务传输方法,能够减少接入点为终端配置低时延业务传输时间的信令开销,此外,还能够平衡业务公平性。

[0151] 在介绍本申请提供的业务传输方法之前,首先对本申请涉及到的广播TWT模式下,广播TWT元素(element)的帧格式进行介绍。

[0152] 示例性的,参见图10,示出了广播TWT模式下,AP与STA协商建立TWT SP的过程中使用的广播TWT元素(element)的帧格式。如图10所示,该广播TWT元素包括1字节的元素标识(element identifier,element ID)字段、1字节的长度(length)字段、1字节的控制(control)字段、以及TWT参数信息字段。其中,长度字段指示TWT元素的长度,控制字段用于承载TWT控制信息,TWT参数信息字段的长度可变,用于承载TWT参数。

[0153] 进一步的,控制字段可以包括1比特的非数据物理帧(null data PDU,NDP)寻呼指示(NDP Paging Indicator)字段、1比特的响应端电量管理(power management,PM)模式(Responder PM Mode)字段、2比特的协商类型(Negotiation Type)字段、1比特的TWT信息帧禁用(TWT Information Frame Disabled)字段、1比特的唤醒时长单位(Wake Duration Unit)字段、以及2比特的预留(reserved)字段。

[0154] 进一步的,TWT参数信息可以包括2字节的请求类型(Request Type)字段、2字节的目标唤醒时间(Target Wake Time)字段、1字节的标量最小TWT唤醒时间(Nominal Minimum TWT Wake Duration)字段、2字节的TWT醒来间隔尾数(TWT Wake Interval Mantissa)字段、以及2字节的广播TWT信息(Broadcast TWT Info)字段。

[0155] 其中,请求类型字段可以进一步包括1比特的TWT请求(TWT Request)字段、3比特的TWT设置命令(TWT Setup Command)字段、1比特的触发(Trigger)字段、1比特的终止广播参数集(Last Broadcast Parameter Set)字段、1比特的流类型(Flow Type)字段、3比特的广播TWT推荐(Broadcast TWT Recommendation)字段、5比特的TWT醒来间隔指数(TWT Wake Interval Exponent)字段、以及1比特的预留(Reserved)字段。

[0156] 其中,广播TWT信息字段可以进一步包括3比特的预留(Reserved)字段、5比特的广播TWT标识(Broadcast TWT ID)字段、以及8比特的广播TWT持久性(Broadcast TWT Persistence)字段。

[0157] 下面对本申请涉及的广播TWT元素帧的部分字段的功能进行介绍,其余字段的介绍可参见801.11ax标准中的定义,在此不予赘述。

[0158] Negotiation Type字段:用于指示当前TWT元素是individual TWT元素还是broadcast TWT元素。例如,Negotiation Type字段设置为0时,当前TWT元素是individual TWT元素;Negotiation Type字段设置为2时,当前TWT元素是broadcast TWT元素。

[0159] TWT Request字段:用于指示当前TWT元素是AP发送的还是STA发送的。需要说明的是,当前TWT元素为STA发送的TWT元素时,可以用于STA请求加入某个广播TWT SP。

[0160] TWT Setup Command字段:用于指示TWT命令,TWT元素由STA发送时,TWT Setup Command字段的取值可以为0、1、2、或7;TWT元素由AP发送时,TWT Setup Command字段的取值可以为4、5、6、或7。TWT Setup Command字段的各个取值指示的TWT命令(或称为命令名称)可以如下表1所示。

[0161] 表1

[0162]

TWT Setup Command字段的取值	TWT命令(命令名称)
------------------------	-------------

0	请求TWT (Request TWT)
1	建议TWT (Suggest TWT)
2	要求TWT (Demand TWT)
3	TWT分组 (TWT Grouping)
4	接受TWT (Accept TWT)
5	替代TWT (Alternate TWT)
6	指定TWT (Dictate TWT)
7	拒绝TWT (Reject TWT)

[0163] 其中, STA向AP请求TWT时, 若TWT命令为Request TWT, 表示STA对请求的TWT不进行任何限定, 或者说, STA不指定其请求的TWT所满足的条件; 若TWT命令为Suggest TWT, 表示STA向AP建议其请求的TWT的参数, 或者说, STA建议其请求的TWT所满足的条件; 若TWT命令为Demand TWT, 表示STA要求AP为其建立满足STA指定条件的TWT。AP向STA配置TWT时, 若TWT命令为accept TWT, 表示AP接受STA的建议, 为STA配置STA建议的TWT; 若TWT命令为alternate TWT, 表示AP为STA配置的TWT满足STA建议的部分参数; 若TWT命令为dictate TWT, 表示AP为STA配置AP指定的TWT。

[0164] Target Wake Time字段、Nominal Minimum TWT Wake Duration字段、以及TWT Wake Interval Mantissa字段是TWT SP参数, 分别表示TWT SP的开始时刻、持续时间、和相邻TWT SP之间的间隔。

[0165] Broadcast TWT ID字段用来唯一标识一个TWT SP。一个TWT SP用<Broadcast TWT ID, MAC Address>二元组来识别, 其中, MAC Address是AP的媒体接入控制(media access control, MAC)地址。

[0166] 下面结合附图对本申请实施例提供的技术方案进行介绍。

[0167] 需要说明的是, 在本申请下述实施例中, 除特殊说明外, 涉及到的TWT元素均指广播TWT元素, 但是本申请的广播TWT元素的帧结构并不限定如图10所示。

[0168] 作为一种示例, 本申请涉及的TWT元素的帧结构如图11所示。其中, 用图案填充的字段表示与图10所示的帧结构的区别字段。参见图11, 本申请提供的TWT元素将图10所示的“控制字段”的2比特“预留字段”用作“TWT类型(TWT Type)”字段。将图10所示的“TWT参数信息”字段扩展为“TWT参数信息列表(TWT Parameter Information List)”字段, 该TWT参数信息列表字段包括一个或多个TWT参数信息字段。在TWT参数信息列表字段后面补充了“填充(padding)”字段, 该字段为可选字段, 用于调整TWT元素的长度使得TWT元素满足特定长度, 若无需该填充字段, TWT元素即可满足特定长度, 可不包括该字段。将图10所示的“请求类型”字段中的1比特“预留字段”用作“更多TWT参数集指示”字段, 用于指示当前TWT参数信息字段是否为TWT参数信息列表字段中的最后一个TWT参数信息字段。此外, 还对图10所示的“广播TWT信息”字段进行了修改。其中, 图11所示的各个区别字段的功能或所承载的信息将在后续实施例中说明, 在此不再赘述。

[0169] 需要说明的是, 本申请涉及到的各个字段长度仅为示例性说明, 本申请并不限定各个字段的长度一定为本申请给出的长度, 其长度可以比本申请给出的长度更长或更短。

[0170] 需要说明的是, 本申请下述实施例中, 各个装置之间的消息名称、各参数的名称、或各信息的名称等只是一个示例, 在其他的实施例中也可以是其他的名称, 本申请所提供

的方法对此不作具体限定。

[0171] 可以理解的,本申请实施例中,接入点和/或终端可以执行本申请实施例中的部分或全部步骤,这些步骤或操作仅是示例,本申请实施例还可以执行其它操作或者各种操作的变形。此外,各个步骤可以按照本申请实施例呈现的不同的顺序来执行,并且有可能并非要执行本申请实施例中的全部操作。

[0172] 请参见图12,为本申请实施例提供的业务传输方法的示意性流程图。下文均以本申请实施例提供的方法应用于图1所示的应用场景为例。当然本申请实施例也可以应用在其他可能通信场景或者通信系统中,只要对业务时延要求较高的场景,都可以通过本申请实施例提供的方法降低业务传输时延。

[0173] 具体的,如图12所示,本申请提供的业务传输方法包括如下步骤:

[0174] S1201、接入点生成广播帧。

[0175] 其中,该广播帧包括第一传输时间的信息和第一低时延业务的标识,该第一传输时间用于第一低时延业务的传输,第一低时延业务为至少一个第一终端的低时延业务。

[0176] 在一些实施例中,本申请中的“传输时间”可以称为“受限的(Restricted) TWT SP”,即Restricted TWT SP,这两者可以相互替换,本申请对此不做具体限定。

[0177] 需要说明的是,除特殊说明外,本申请涉及的“传输时间”指接入点设置的用于降低低时延业务的发送时延的时间,该传输时间内,低时延业务相比于非低时延业务具有更高的传输优先级。此外,本申请并不限定第一低时延业务只能在第一传输时间内传输,其也可以在第一传输时间外传输。

[0178] 可以理解的是,本申请涉及的“第一终端”可以理解为:业务包括第一低时延业务的终端。

[0179] 在一些实施例中,本申请的“第一终端”为接入点对应的一个基本服务集(basic service set, BSS)中的终端。该“至少一个第一终端”包括该BSS内的部分或全部第一终端。

[0180] S1202、接入点发送广播帧。相应的,终端接收来自接入点的该广播帧。

[0181] 可以理解的是,接入点发送的该广播帧能够被BSS内的多个终端接收,本申请下述步骤S1203a和S1203b以接收到该广播帧的一个终端为例进行说明。应理解,接收到该广播帧的多个终端具有相同或类似的处理动作。

[0182] 在一些实施例中,终端收到接入点发送的该广播帧后,可以判断其自身的业务是否包括第一低时延业务,在其自身的业务包括第一低时延业务时,执行下述步骤S1203a;或者,在其自身的业务不包括第一低时延业务时,执行下述步骤S1203b。

[0183] S1203a、终端在第一传输时间内进行第一低时延业务的传输。

[0184] 在一些实施例中,终端在第一传输时间内可以根据接入点的调度进行第一低时延业务的传输,或者,终端可以在第一传输时间内先进行信道竞争,成功接入到信道后,进行第一低时延业务的传输。

[0185] 示例性的,若该终端的第一低时延业务的接收端为接入点,即第一低时延业务为上行低时延业务,终端在第一传输时间内可以根据接入点的调度进行第一低时延业务的传输;或者,若该终端的第一低时延业务的接收端为另一终端,终端可以在第一传输时间内先进行信道竞争,成功接入信道后,进行第一低时延业务的传输。

[0186] S1203b、终端在第一传输时间内停止信道竞争。

[0187] 需要说明的是,本申请并不限定终端的业务不包括第一低时延业务时,必须在第一传输时间内停止信道竞争,仅是建议终端在第一传输时间内应该停止信道竞争,至于最终是否停止信道竞争,取决于终端自身的业务需求。也就是说,在一些实施例中,该步骤S1203b可以替换为:终端确定是否在第一传输时间内停止信道竞争。

[0188] 在一些实施例中,若终端的业务不包括第一低时延业务,也不包括除第一低时延业务之外的其他低时延业务,那么终端可以在第一传输时间内停止信道竞争。若终端的业务不包括第一低时延业务,但是包括除第一低时延业务外的另一低时延业务,且该另一低时延业务的的时延要求高于第一低时延业务,那么终端可以在第一传输时间内继续进行信道竞争。

[0189] 基于本申请提供的该业务传输方案,由于接入点通过广播帧配置第一低时延业务的第一传输时间,多个第一终端可以在该第一传输时间内进行第一低时延业务的传输,无需接入点为每个第一终端分别发送信令以配置第一传输时间,从而可以降低信令开销。另外,该第一传输时间用于传输第一低时延业务,因此第一终端无法在第一传输时间内传输第一低时延业务之外的其他业务,从而,对于其他终端的除第一低时延业务的其他业务来说,与第一终端的其他业务在第一传输时间内具有相同的优先权,即均不能在第一传输时间内传输,进而平衡了业务公平性。再者,接收到该广播帧的终端,若其业务不包括第一低时延业务,其可以在第一传输时间内停止信道竞争,从而减少了第一传输时间内进行信道竞争的终端数量,降低第一终端接入信道的时延,从而降低第一低时延业务的时延。

[0190] 下面,对本申请提供的业务传输方法进行进一步说明。

[0191] 在本申请的不同实施例中,接入点可以通过不同的方式获取BSS内终端的低时延业务的信息。

[0192] 在一些实施例中,接入点可以通过历史传输信息获取终端的低时延业务的信息。示例性的,在执行本申请的业务传输方法之前,接入点与终端1之间进行过低时延业务1的传输,与终端2之间进行过低时延业务2的传输,那么接入点即可获知终端1的业务包括低时延业务1,终端2的业务包括低时延业务2,进一步地,还可以根据之前的传输获取低时延业务1和低时延业务2的信息,例如服务质量(quality of service, QoS)需求信息等。

[0193] 在另一些实施例中,接入点可以通过终端的上报获取终端的低时延业务的信息。示例性的,在终端有低时延业务到达时,若终端检测到网络质量较好,可以向接入点发送业务报告信息,该业务报告信息可以包括第一类型信息和该终端的低时延业务的QoS需求信息,进一步地,还包括该低时延业务的标识。其中,该第一类型信息用于指示业务报告信息的类型,进一步的,指示业务报告信息的类型为QoS上报。该QoS需求信息例如可以包括业务量、业务周期性、或业务的时延要求等。

[0194] 可以理解的是,业务包括低时延业务的终端在低时延业务到达时,若检测到网络质量较好,均可以向接入点发送业务报告信息。示例性的,终端1的业务包括低时延业务1,在该低时延业务1到达时,若终端1检测到网络质量较好,即向接入点发送业务报告信息,以上报低时延业务1的QoS需求信息。终端2的业务包括低时延业务2,在该低时延业务2到达时,若终端2检测到网络质量较好,即向接入点发送业务报告信息,以上报低时延业务2的QoS需求信息。当然,终端1和终端2的数量可以是多个。

[0195] 此外,一个终端的业务中可以包括多个低时延业务,每个低时延业务到达时,若网

络质量较好,终端均可以向接入点发送业务报告信息。例如,终端1的业务除低时延业务1外,还包括低时延业务3,那么,终端1的低时延业务3到达时,若终端1检测到网络质量较好,也可以向接入点发送低时延业务3的业务报告信息。

[0196] 作为一种示例,终端仅需在低时延业务首次到达时向接入点上报该低时延业务的业务报告信息,无需在低时延业务的每个数据包到达时发送。也就是说,对于一个低时延业务,终端发送一次该低时延业务的业务报告信息,从而降低信令开销。

[0197] 具体的,对于业务报告信息的承载方案,本申请提供以下几种实现方式:

[0198] 作为一种可能的实现方式,本申请中业务报告信息包括的终端的低时延业务的QoS需求信息承载于TWT元素的第一字段中,第一类型信息承载于该TWT元素的第二字段的第一个子字段中。其中,该第一字段用于承载TWT参数信息,第二字段用于承载TWT控制信息。

[0199] 示例性的,TWT元素的帧结构如图11所示时,该第二字段可以为控制字段,第二字段的第一个子字段可以为TWT类型字段。该TWT类型字段可以用于区分当前TWT元素用于QoS上报(即QoS report)、或用于Restricted TWT SP、或用于传统的TWT SP。具体的,TWT类型字段的各个取值所对应的含义如下表2所示。其中,传统的TWT SP指用于节省功耗的TWT SP。

[0200] 表2

TWT 类型字段	含义	说明
第一取值 (例如 0)	QoS 上报	用于 QoS 上报, 不要求接入点立即配置传输时间
[0201] 第二取值 (例如 1)	Restricted TWT SP	用于传输时间的配置。可由终端发送传输时间配置请求, 接入点进行响应; 或由接入点直接配置传输时间
第三取值 (例如 2)	Reserved	预留
第四取值 (例如 3)	Regular TWT SP	传统的 TWT SP

[0202] 示例性的,该第一字段可以为TWT元素中的TWT参数信息列表中的TWT参数信息字段。具体的,低时延业务的QoS需求信息可以承载于TWT参数信息字段的Target Wake Time字段、Nominal Minimum TWT Wake Duration字段、以及TWT Wake Interval Mantissa字段。

[0203] 进一步的,TWT参数信息字段的TWT广播信息字段可以承载低时延业务的标识。例如,参见图13,可以将图10所示的帧结构中TWT广播信息字段的3比特“预留字段”用作“业务标识(traffic identifier,TID)”字段,用于承载低时延业务的标识。或者,参见图14,可以在图10所示的帧结构中TWT广播信息字段的尾部扩展4比特的“TID”字段,用于承载低时延业务的标识。可选的,在TID字段后还可以扩展4比特的预留字段,使得TWT广播信息字段的长度为一个字节长度的整数倍。

[0204] 在该可能的实现方式中,若终端的业务中包括多个不同类型的低时延业务,则TWT元素可以包括相应的多个TWT参数信息字段,一个TWT参数信息字段承载一个低时延业务的QoS需求信息。

[0205] 作为一种示例,本申请中低时延业务的标识可以是终端与接入点协商的,该场景

下,同一低时延业务在不同终端处可能有不同的标识,例如,对于视频通话业务,终端1与接入点协商的业务标识可能为标识1,终端2与接入点协商的业务标识可能为标识2。或者,本申请中低时延业务的标识可以是标准或接入点在BSS内统一定义的,该场景下,同一低时延业务在不同终端处的标识相同,例如,对于视频通话业务,接入点可以统一定义其业务标识为标识1,则终端1和终端2都将标识1作为视频通话业务的标识。

[0206] 作为另一种可能的实现方式,本申请中业务报告信息包括的终端的低时延业务的QoS需求信息承载于媒体接入控制(media access control,MAC)帧的A-控制(A-control字段),第一类型信息承载于TWT元素的第二字段的第一子字段中。其中,TWT元素的第二字段的第一子字段可参考前一种可能的实现方式中的说明,在此不再赘述。

[0207] 作为又一种可能的实现方式,本申请中业务报告信息包括的终端的低时延业务的QoS需求信息承载于第一元素中,第一类型信息承载于TWT元素的第二字段的第一子字段中。其中,TWT元素的第二字段的第一子字段可参考前一种可能的实现方式中的说明,在此不再赘述。

[0208] 作为一种示例,该第一元素为流量规格(traffic specification,TSPEC)的业务信息元素。或者,该第一元素为基于TSPEC的业务信息元素获得的元素,例如,对TSPEC的业务信息元素的部分字段进行重定义后的元素,或对TSPEC的业务信息元素进行扩展后的元素,或对TSPEC的业务信息元素的部分字段进行删减后的元素。

[0209] 基于MAC帧的A-控制字段、TSPEC的业务信息元素、或基于TSPEC的业务信息元素获得的元素的特性,通过其中的任意一项可以承载更详细的低时延业务的QoS需求信息,此外还可以承载其他更多的业务信息,例如平均数据速率,最小数据速率,最大数据速率,平均MAC服务数据包(MAC Service Data Unit,MSDU)大小,最大MSDU大小,最小服务间隔,最大服务间隔等,从而向接入点提供详细的业务信息,使得接入点更加准确地统计BSS内的低时延业务。

[0210] 需要说明的是,本申请的“业务报告信息”仅是对第一类型信息和低时延业务的QoS需求信息的统称,本申请对其名称不做具体限定,其还可以有其他名称,例如“第一信息”,本申请对此不做具体限定。

[0211] 作为一种示例,接入点收到来自终端的业务报告信息后,若网络质量较好,接入点回复ACK帧,以向终端反馈其收到该终端的业务报告信息。也就是说,接入点在收到业务报告信息后,可能不会立即配置传输时间。

[0212] 至此,基于上述方法,接入点可以统计BSS内低时延业务的需求,掌握全局低时延业务的信息。

[0213] 在本申请的不同实施例中,接入点生成并发送广播帧的动作可以由不同的事件触发。

[0214] 在一些实施例中,若终端的业务包括第一低时延业务,且终端检测到网络质量不满足第一低时延业务的时延要求时,可以向接入点发送第一请求信息,该第一请求信息用于请求终端配置第一传输时间。相应的,接入点接收该第一请求信息,并生成并发送该广播帧。

[0215] 作为一种示例,该第一请求信息可以承载于TWT元素中。具体的,TWT元素的帧结构如图11所示时,TWT类型字段的第二取值表示该第一请求信息。此外,终端可以将TWT元素的

TWT Setup Command字段设置为0或1或2,将Negotiation Type字段设置为0或2。

[0216] 在另一些实施例中,由接入点进行网络质量的检测,在接入点检测到网络质量较差时,主动生成并发送该广播帧。

[0217] 作为一种示例,参见图15,以BSS内包括STA1、STA2、STA3、以及STA4,且STA1和STA2的业务包括第一低时延业务,STA3和STA4的业务不包括第一低时延业务为例,在t1时刻STA1的第一低时延业务到达,此时网络质量较好,STA1向AP发送业务报告信息,AP向STA1回复ACK1。在t2时刻,STA2的第一低时延业务到达,此时网络质量较好,STA2向AP发送业务报告信息,AP向STA2回复ACK2。在t3时刻,由于STA3和STA4的背景业务增加,导致网络质量变差,AP检测到这一变化后,生成并发送广播帧配置第一传输时间。之后,STA1和STA2在第一传输时间内进行第一低时延业务的传输,STA3和STA4在第一传输时间内保持静默,即停止信道竞争。

[0218] 作为一种示例,接入点可以根据其统计BSS内低时延业务的需求、低时延业务的用户数等生成该广播帧。

[0219] 在一些实施例中,如上述步骤S1201所述,本申请涉及的广播帧包括第一传输时间的信息和第一低时延业务的标识,收到该广播帧的终端,若其业务包括第一低时延业务,均可以在第一传输时间内进行第一低时延业务的传输,也就是说,接入点并没有限定该第一传输时间的使用对象。

[0220] 该场景下,本申请的“第一传输时间”可以理解为“第一共享传输时间”,或者“第一共享Restricted TWT SP”。

[0221] 作为一种示例,该场景下,第一传输时间的信息和第一低时延业务的标识可以承载于TWT元素的第一字段中,该第一字段用于承载TWT信息。例如,在TWT元素的帧结构如图11所示时,第一字段为TWT参数信息列表字段中的一个TWT参数信息字段。

[0222] 具体的,第一传输时间的信息可以由Target Wake Time字段、Nominal Minimum TWT Wake Duration字段、以及TWT Wake Interval Mantissa字段承载,分别指示第一传输时间的开始时间、持续时间、以及相邻第一传输时间之间的间隔。

[0223] 第一低时延业务的标识可以承载于广播TWT信息字段。例如,如图16所示,可以将图10所示的帧结构中广播TWT信息字段的3比特“预留字段”用作“TID”字段以承载第一低时延业务的标识,该第一低时延业务的标识可以是接入点或标准统一定义的。此外,还扩展一个12比特的“关联标识符(association identifier,AID)”字段,将该AID字段设置为特定的值指示当前TWT元素配置的第一传输时间为第一共享传输时间。可选的,还扩展一个4比特的“预留字段”以使广播TWT信息字段的长度为一个字节长度的整数倍。

[0224] 由于第一低时延业务可以在第一传输时间内传输,也可以在第一传输时间外传输,因此,结合图7所示的信道接入时延概率分布可得,WLAN网络拥塞不严重时,可能存在这样一种状态:第一低时延业务的绝大部分数据包可以在第一低时延业务的最大时延约束内完成传输,只有少量第一低时延业务的数据包无法在其最大时延约束内完成传输,若要为多个第一终端分别设置不同的第一传输时间,可能会导致各个第一终端对应的第一传输时间在多数情况下都是空闲的,造成资源浪费。

[0225] 基于本申请提供的第一共享传输时间,为多个第一终端设置一个共用的第一传输时间,未能在第一传输时间外完成第一低时延业务传输的多个第一终端,均可以在该第一

共享传输时间内进行第一低时延业务的传输,使得原本无法在最大时延约束内完成传输的第一低时延业务的少量数据包在第一共享传输时间内实现受保护的传输,从而使得该部分数据包也可能满足其时延要求,解决了在网络拥塞不严重时,为不同第一终端设置不同第一传输时间造成资源浪费,不设置第一传输时间又无法降低第一低时延业务的传输时延的难题。再者,未向接入点发送过业务报告信息的终端,若其业务包括第一低时延业务,也可以使用该第一共享传输时间进行第一低时延业务的传输,减少了该终端的信令开销。

[0226] 此外,在一些实施例,该广播帧除包括第一传输时间的信息和第一低时延业务的标识外,还包括至少一个第一终端中每个第一终端的标识信息。也就是说,该实施例中,接入点限制了第一传输时间的使用对象,该场景下,本申请的“第一传输时间”可以理解为“第一调度传输时间”,或者“第一调度Restricted TWT SP”。

[0227] 作为一种示例,本申请中终端的标识信息可以为AID,接入点可以为BSS内的每个终端分配一个AID,一个AID可以在BSS内唯一标识一个终端。

[0228] 该场景下,收到该广播帧的终端,若其业务包括第一低时延业务,还需要根据广播帧中的第一终端的标识信息进一步确定是否能够在第一传输时间内进行第一低时延业务的传输。

[0229] 作为一种示例,终端的业务包括第一低时延业务时,终端在第一传输时间内进行第一低时延业务的传输,可以包括:终端的业务包括第一低时延业务,且,广播帧中的至少一个第一终端的标识信息包括该终端的标识信息时,该终端在第一传输时间内进行第一低时延业务的传输。也就是说,接入点在广播帧中指定的第一传输时间的使用对象才能在第一传输时间内进行第一低时延业务的传输。

[0230] 作为另一种示例,终端的业务包括第一低时延业务时,终端在第一传输时间内进行第一低时延业务的传输,可以包括:终端的业务包括第一低时延业务,且,广播帧中的至少一个第一终端的标识信息不包括该终端的标识信息时:

[0231] 终端向接入点发送第二请求信息,该第二请求信息用于请求在第一传输时间内传输第一低时延业务,或者说,第二请求信息用于请求加入第一传输时间,或者说,第二信息用于请求第一传输时间的使用资格。

[0232] 相应的,接入点接收该第二请求信息,并向终端发送该第二请求信息的响应信息,该响应信息用于指示允许该终端在第一传输时间内传输第一低时延业务,或者说,响应信息用于指示允许该终端加入第一传输时间,或者说,响应信息用于向该终端配置使用第一传输时间的资格。

[0233] 相应的,该终端接收该响应信息,并在第一传输时间内进行第一低时延业务的传输。

[0234] 也就是说,若某个终端的业务包括第一低时延业务,且该终端不是接入点在广播帧中指定的第一传输时间的使用对象时,该终端可以向接入点发送第二请求信息,以向接入点请求使用该第一传输时间。

[0235] 需要说明的是,在该终端收到接入点的响应信息之前,该终端在第一传输时间内停止信道竞争。

[0236] 作为又一种示例,终端的业务包括第一低时延业务时,终端在第一传输时间内进行第一低时延业务的传输,可以包括:终端的业务包括第一低时延业务,且,广播帧中的至

少一个第一终端的标识信息不包括该终端的标识信息时：

[0237] 终端向接入点发送第三请求信息,该第三请求信息用于请求接入点为该终端配置第三传输时间用于传输该终端的第一低时延业务。

[0238] 相应的,接入点接收该第三请求信息,并发送该第三请求信息的响应信息,该响应信息用于为该终端配置第三传输时间用于传输该终端的第一低时延业务。当然,该响应信息也可以用于指示接入点拒绝该终端的请求,即不为该终端配置第三传输时间。

[0239] 相应的,该终端接收响应信息,在该响应信息用于为该终端配置第三传输时间时,在第三传输时间内进行第一低时延业务的传输。在该响应信息指示拒绝该终端的请求时,在第一传输时间外进行信道竞争以传输第一低时延业务。

[0240] 也就是说,若某个终端的业务包括第一低时延业务,且该终端不是接入点在广播帧中指定的第一传输时间的使用对象时,该终端可以向接入点发送第三请求信息,以向接入点请求配置第三传输时间来传输第一低时延业务。

[0241] 作为一种示例,广播帧包括第一传输时间的信息、第一低时延业务的标识、以及至少一个第一终端中每个第一终端的标识信息时,该广播帧可以承载于TWT元素中的第一字段中,该第一字段用于承载TWT信息。例如,在TWT元素的帧结构如图11所示时,第一字段为TWT参数信息列表字段中的一个TWT参数信息字段。

[0242] 具体的,第一传输时间的信息可以由Target Wake Time字段、Nominal Minimum TWT Wake Duration字段、以及TWT Wake Interval Mantissa字段承载,分别指示第一传输时间的开始时间、持续时间、以及相邻第一传输时间之间的间隔。

[0243] 第一低时延业务的标识和至少一个第一终端的标识信息可以承载于广播TWT信息字段。例如,在第一低时延业务的标识由各个终端与接入点协商时,如图17所示,可以在图10所示的帧结构中广播TWT信息字段的基础上扩展一个或多个用户信息字段。一个用户信息字段对应该至少一个第一终端中的一个第一终端。每个用户信息字段包括12比特的AID字段和4比特的TID字段,AID字段用于承载第一终端的标识信息,TID字段用于承载该第一终端与接入点协商的第一低时延业务的标识。

[0244] 或者,在第一低时延业务的标识由接入点或标准统一定义时,如图18所示,可以将图10所示的帧结构中广播TWT信息字段的3比特“预留字段”用作“TID”字段以承载第一低时延业务的标识。此外,还扩展一个或多个用户信息字段,一个用户信息字段对应该至少一个第一终端中的一个第一终端。每个用户信息字段包括12比特的AID字段,用于承载第一终端的标识信息。

[0245] 基于该方案,接入点可以限制第一传输时间的使用对象,若某个终端不是接入点指示的第一传输时间的使用对象,即使该终端的业务包括第一低时延业务,该终端也无法不经过接入点的同意而在第一传输时间内进行第一低时延业务的传输,从而可以进一步地减少第一传输时间内传输第一低时延业务的终端数量,进而进一步降低信道接入时延和业务传输时延。

[0246] 在一些实施例中,在广播帧包括至少一个第一终端中每个第一终端的标识信息的基础上,该广播帧还可以包括该至少一个第一终端的数量。即接入点在广播帧中指示第一传输时间的使用对象及该使用对象的个数。

[0247] 作为一种示例,广播帧包括第一传输时间的信息、第一低时延业务的标识、至少一

个第一终端中每个第一终端的标识信息、以及至少一个第一终端的数量时,该广播帧可以承载于TWT元素中的第一字段中,该第一字段用于承载TWT信息。例如,在TWT元素的帧结构如图11所示时,第一字段为TWT参数信息列表字段中的一个TWT参数信息字段。

[0248] 具体的,第一传输时间的信息可以由Target Wake Time字段、Nominal Minimum TWT Wake Duration字段、以及TWT Wake Interval Mantissa字段承载,分别指示第一传输时间的开始时间、持续时间、以及相邻第一传输时间之间的间隔。

[0249] 第一低时延业务的标识、至少一个第一终端的标识信息、以及至少一个第一终端的数量可以承载于广播TWT信息字段。例如,在第一低时延业务的标识由各个终端与接入点协商时,参见图19,广播TWT信息字段的结构与图17所示的结构类似,区别在于:在第一个用户信息字段之前增加了一个终端数量字段,用于指示至少一个第一终端的数量。

[0250] 或者,在第一低时延业务的标识由接入点或标准统一定义时,参见图20,广播TWT信息字段的结构与图18类似,区别在于:在第一个用户信息字段之前增加了一个终端数量字段,用于指示至少一个第一终端的数量。

[0251] 基于该方案,接入点在TWT元素的广播TWT信息字段中指示可使用该TWT元素的TWT参数信息字段定义的第一传输时间的第一终端的数量N,可以使得终端正确解析该广播TWT信息字段,例如,该第一终端的数量即为TWT元素的广播TWT信息字段包括的用户信息字段的数量,若终端的业务包括第一低时延业务,且解析了N个用户信息字段,还没有找到自身的标识信息,则说明接入点使用该广播TWT信息字段指示的第一传输时间的使用对象不包括该终端,此时,若当前TWT参数信息字段为TWT参数信息列表字段的最后一个TWT参数信息字段,或TWT参数信息列表字段仅包括当前TWT参数信息字段,终端可以停止解析该TWT元素,进而向接入点发送上述第二请求信息或第三请求信息;若当前TWT参数信息字段不是TWT参数信息列表字段的最后一个TWT参数信息字段,终端继续解析下一个TWT参数信息字段。

[0252] 在另一些实施例中,在广播帧包括至少一个第一终端中每个第一终端的标识信息的基础上,该广播帧还可以包括每个第一终端对应的第一指示信息,该第一指示信息用于指示对应的第一终端是否为最后一个使用第一传输时间传输第一低时延业务的终端。

[0253] 作为一种示例,广播帧包括第一传输时间的信息、第一低时延业务的标识、至少一个第一终端中每个第一终端的标识信息、以及每个第一终端的对应的第一指示信息时,该广播帧可以承载于TWT元素中的第一字段中,该第一字段用于承载TWT信息。例如,在TWT元素的帧结构如图11所示时,第一字段为TWT参数信息列表字段中的一个TWT参数信息字段。

[0254] 具体的,第一传输时间的信息可以由Target Wake Time字段、Nominal Minimum TWT Wake Duration字段、以及TWT Wake Interval Mantissa字段承载,分别指示第一传输时间的开始时间、持续时间、以及相邻第一传输时间之间的间隔。

[0255] 第一低时延业务的标识、至少一个第一终端的标识信息、以及每个第一终端的对应的第一指示信息可以承载于广播TWT信息字段。例如,在第一低时延业务的标识由各个终端与接入点协商时,参见图21,广播TWT信息字段的结构与图17所示的结构类似,区别在于:每个用户信息字段中增加了一个指示字段,用于承载第一终端对应的第一指示信息。

[0256] 或者,在第一低时延业务的标识由接入点或标准统一定义时,参见图22,广播TWT信息字段的结构与图18类型,区别在于:每个用户信息字段中增加了一个指示字段,用于承

载第一终端对应的第一指示信息。

[0257] 基于该方案,接入点在TWT元素的广播TWT信息字段中发送每个第一终端对应的第一指示信息,可以使得终端正确解析该广播TWT信息字段,例如,若终端的业务包括第一低时延业务,终端解析的某个用户信息字段的第一指示信息指示:该用户信息字段对应的终端为最后一个使用第一传输时间传输第一低时延业务的终端,且该最后一个使用第一传输时间传输第一低时延业务的终端不是当前解析TWT元素的终端时,说明接入点使用该广播TWT信息字段指示的第一传输时间的使用对象不包括该终端,此时,若当前TWT参数信息字段为TWT参数信息列表字段的最后一个TWT参数信息字段,或TWT参数信息列表字段仅包括当前TWT参数信息字段,终端可以停止解析该TWT元素,进而向接入点发送上述第二请求信息或第三请求信息;若当前TWT参数信息字段不是TWT参数信息列表字段的最后一个TWT参数信息字段,终端可以继续解析下一个TWT参数信息字段。

[0258] 在一些实施例中,该广播帧还可以包括第二传输时间的信息和第二低时延业务的标识,该第二传输时间用于第二低时延业务的传输,第二低时延业务为至少一个第二终端的低时延业务。其中,第二低时延业务和第一低时延业务为不同类型的低时延业务,例如,第一低时延业务为视频通话业务,第二低时延业务为实时游戏业务。

[0259] 也就是说,接入点可以在一个广播帧中配置多个低时延业务的传输时间,基于该方案,接入点无需发送多个广播帧为每一类低时延业务分别配置该类低时延业务的传输时间,可以进一步降低信令开销。

[0260] 需要说明的是,前述第一低时延业务和第一传输时间相关的所有特征均可适用于第二低时延业务和第二传输时间。

[0261] 作为一种示例,该广播帧还可以包括该至少一个第二终端中每个第二终端的标识信息。

[0262] 作为一种示例,该广播帧还可以包括至少一个第二终端的数量。

[0263] 作为一种示例,该广播帧还可以包括至少一个第二终端中每个第二终端对应的第二指示信息,该第二指示用于指示第二终端是否为最后一个使用第二传输时间传输第一低时延业务的终端。

[0264] 第二低时延业务和第二传输时间的其他相关特征可分别参考前文或下文对第一低时延业务和第一传输时间的描述,在此不再赘述。

[0265] 在一些实施例中,假设该广播帧配置第一共享传输时间,某个第一终端在该第一共享传输时间内进行第一低时延业务的传输时,可能会检测到当前网络质量无法满足第一低时延业务的时延要求,例如,BSS内存在数量较多的第一终端,该多个第一终端可能均在该第一共享传输时间内进行信道竞争。

[0266] 该场景下,若除该第一共享传输时间外,接入点还配置了第一调度传输时间,该第一终端可以向接入点发送第三请求信息,以请求在该第一调度传输时间内传输第一低时延业务。

[0267] 若除该第一共享传输时间外,接入点未配置第一调度传输时间,该第一终端可以向接入点发送第一请求信息,用于请求接入点为该第一终端配置第一传输时间。可以理解的是,此时,该第一终端请求配置的是第一调度传输时间。

[0268] 作为一种示例,第一请求信息可以包括第二类型信息和第一标识,该第二类型信

息用于指示第一请求信息的类型,具体的,用于指示该第一请求信息的类型为传输时间配置请求。该第一标识为接入点未分配的传输时间标识或预设的传输时间标识。接入点收到该第一请求信息后,可通过该第一标识确定第一终端请求配置第一调度传输时间,之后,可以向该第一终端配置第一调度传输时间。

[0269] 作为一种示例,该第一请求信息可以承载于TWT元素中,具体的,第一标识承载于TWT元素的第一字段中,第二类型信息承载于该TWT元素的第二字段的第二子字段中,该第一字段用于承载TWT参数信息,该第二字段用于承载TWT控制信息。

[0270] 示例性的,该TWT元素的帧结构如图11所示时,该第一字段为TWT参数信息列表字段中的一个TWT参数信息字段,具体的,第一标识承载与该TWT参数信息字段的广播TWT信息字段中的广播TWT标识字段中。该第二字段为TWT元素中的控制字段,该第一子字段为TWT类型字段,该第一子字段的取值为第二取值时,表示该第二类型信息。

[0271] 基于该方案,终端在第一共享传输时间内发现不能满足第一低时延业务的时延要求时,可以请求接入点为其配置第一调度传输时间,从而降低第一低时延业务的传输时延。

[0272] 在一些实施例中,终端的第一低时延业务传输结束时,终端可以向接入点发送通知信息,该通知信息用于通知该终端的第一低时延业务传输结束。

[0273] 作为一种示例,接入点收到该终端的通知信息后,若还未配置第一传输时间,可以根据该通知信息更新接入点统计的低时延业务的信息(例如QoS需求)。若已经配置了第一传输时间,接入点可以根据该通知信息调整第一传输时间的长度。

[0274] 在一些实施例中,接入点可以获取第一传输机会(transmission opportunity, TXOP),并设置第一NAV,该第一NAV的结束时刻满足以下条件之一:

[0275] 与第一传输时间的结束时刻相同;或者,晚于第一传输时间的结束时刻。

[0276] 该第一NAV的开始时刻满足以下条件之一:

[0277] 与第一传输时间的开始时刻相同;或者,早于第一传输时间的开始时刻;或者,晚于第一传输时间的开始时刻,且与第一传输时间的开始之间的间隔为优先帧间隔(priority interframe space, PIFS)。

[0278] 本申请中,接入点获取第一TXOP的方式不同,其设置的第一NAV的开始时刻也可能不同。

[0279] 在一种可能的实现方式中,终端收到广播帧确定接入点配置的第一传输时间后,应保证所有数据的发送在第一传输时间的开始时刻之前完成,即在第一传输时间的开始时刻,通常没有任何终端在发送数据。

[0280] 该场景下,若第三终端在第一传输时间的开始时刻之前进行信道竞争得到第二TXOP,第三终端可以比较第二TXOP是否能够在第一传输时间的开始时刻之前结束,若不能,第三终端可以向接入点发送转让信息,该转让信息可以包括第二TXOP的长度和第三指示信息,该第三指示信息用于指示将第二TXOP转让给接入点。相应的,接入点获取第一TXOP可以包括:接入点接收来自第三终端的转让信息,根据该转让信息确定第一TXOP。接入点获取第一TXOP后,可以设置第一NAV对第一传输时间进行保护。可以理解的是,第一NAV设置的信道使用时间在第一TXOP内,或为第一TXOP。

[0281] 需要说明的是,该第三终端的业务可以包括第一低时延业务,即该第三终端可以是第一终端;或者,该第三终端的业务也可以不包括第一低时延业务,即该第三终端可以不

是第一终端。

[0282] 作为一种示例,第三终端向接入点发送转让信息是在第二TXOP内发送的,该转让信息的发送已经占用了第二TXOP的部分时间,因此,该转让信息包括的第二TXOP的长度可以是第二TXOP的剩余时间长度。

[0283] 作为一种示例,第三终端可以通过反向协议(reverse direction protocol,RDP)流程将第二TXOP转让给接入点。

[0284] 在一些实施例中,第三终端通过反向协议向接入点转让第二TXOP之前,还可以进一步判断接入点根据该转让信息确定的第一TXOP是否一定会在第一传输时间的结束时刻之前结束,若是,说明接入点设置的第一NAV无法保护整个第一传输时间,那么第三终端可以选择不发送转让信息,即不转让第二TXOP;若否,第三终端可向接入点指示第二TXOP的起始时刻,或接入点可设置的第一TXOP的最大长度。

[0285] 作为一种示例,该第三终端指示的第一TXOP的最大长度可能小于协议规定的TXOP的最大长度,这是因为第一TXOP继承自第二TXOP,因此,转让信息的传输所使用的第二TXOP的时间与第一TXOP的最大长度之和需小于协议规定的TXOP的最大长度,从而,第三终端指示的第一TXOP的最大长度小于协议规定的TXOP的最大长度。

[0286] 在一些实施例中,接入点接收到转让信息后,根据该转让信息确定第一TXOP可以包括:接入点根据第三指示信息确定第三终端将第二TXOP转让给接入点,并确定第一时刻至第一传输时间的结束时刻是否超过协议规定的TXOP的最大长度,该第一时刻可以为接入点收到转让信息的时刻,也可以为第三终端指示给接入点的第二TXOP的起始时刻。若第一时刻至第一传输时间的结束时刻未超过协议规定的TXOP的最大长度,在第二TXOP的结束时刻早于第一传输时间的结束时刻时,将第二TXOP的结束时刻延长至第一传输时间的结束时刻,得到第一TXOP;或者,在第二TXOP的结束时刻晚于第一传输时间的结束时刻时,将第二TXOP的结束时刻缩短至第一传输时间的结束时刻,得到第一TXOP。

[0287] 在一些实施例中,接入点获取第一TXOP后,若第一TXOP的开始时刻早于第一传输时间的开始时刻,接入点设置的第一NAV的开始时刻可以早于第一传输时间的开始时刻。

[0288] 在一些实施例中,接入点设置第一NAV的开始时刻早于第一传输时间的开始时刻时,由于接入点处有BSS内所有终端的下行数据,或能够调度所有终端的上行数据传输,从而,在第一NAV的开始时刻与第一传输时间的开始时刻之前,接入点还可以调度上行数据传输或发送下行数据。

[0289] 示例性的,参见图23,以第三终端为STA1,且STA1、STA2、和STA3的业务不包括第一低时延业务,STA4的业务包括第一低时延业务为例,STA1在第一传输时间的开始时刻之前得到第二TXOP,且确定第二TXOP不能够在第一传输时间的开始时刻之前结束,则向接入点发送转让信息,接入点收到该转让信息后,获取第一TXOP,并发送触发帧设置第一NAV,同时通过该触发帧调度STA2和STA3的上行PPDU的传输,并发送ACK帧以反馈STA2和STA3的上行PPDU的传输情况。在第一传输时间开始后,接入点通过触发帧调度STA4在该第一传输时间内进行第一低时延业务的PPDU(图23中记为PPDU*)的传输。

[0290] 或者,参见图24,以第三终端为STA1,且STA1、STA2、和STA3的业务不包括第一低时延业务,STA4的业务包括第一低时延业务为例,STA1在第一传输时间的开始时刻之前得到第二TXOP,且确定第二TXOP不能够在第一传输时间的开始时刻之前结束,则向接入点发送

转让信息,接入点收到该转让信息后,获取第一TXOP,并发送STA1、STA2、STA3的下行multi-STA PPDU,在该multi-STA PPDU中设置第一NAV。STA1、STA2、STA3在收到multi-STA PPDU后,分别向接入点发送ACK帧以反馈该multi-STA PPDU的接收情况。在第一传输时间开始后,接入点通过触发帧调度STA4在该第一传输时间内进行第一低时延业务的PPDU(图24中记为PPDU*)的传输。

[0291] 基于该方案,由于在第一NAV内,除接入点外其他终端不能使用信道进行数据传输,从而在第一NAV的开始时刻早于第一传输时间的开始时刻时,若接入点不进行任何操作,相当于接入点保护了信道但没有使用该信道,其他终端由于NAV保护也无法使用该信道,造成资源浪费。此时,接入点通过调度上行数据传输或发送下行数据,可以使得第一NAV的开始时刻至第一传输时间的开始时刻之间的时间内信道被充分利用,从而提供信道的利用率,减少资源浪费。

[0292] 在另一种可能的实现方式中,即使接入点配置了第一传输时间,业务不包括第一低时延业务的终端在第一传输时间内停止信道竞争,仍然会存在以下两种情况:一种情况是,BSS内存在一些终端其不支持配置某个业务的传输时间,因此,该类终端不会解析接入点发送的上述广播帧。另一种情况是接入点没有在第一传输时间开始前得到第一TXOP。这两种情况下,在第一传输时间内可能仍然会有终端使用EDCA发送数据,这样一来,会增加第一终端接入信道的时延,从而增加第一低时延业务的传输时延。

[0293] 基于此,接入点获取第一TXOP可以包括:接入点在第一传输时间的开始时刻后的PIFS时刻发送控制帧以获取该第一TXOP。由于终端从检测到信道空闲到接入信道的时间为“DIFS+退避时间”,而DIFS=PIFS+SIFS,因此,接入点在第一传输时间的开始时间后的PIFS时刻发送控制帧,可以在所有终端之前获得信道,从而获取第一TXOP。

[0294] 作为一种示例,若接入点在第一传输时间的开始时间后的PIFS时刻检测到信道繁忙,接入点可以在信道空闲后的PIFS时刻发送该控制帧以获取第一TXOP。

[0295] 此外,接入点可以在发送的用于获取第一TXOP的控制帧中设置第一NAV。此时,第一NAV的开始时刻晚于第一传输时间的开始时刻,且与第一传输时间的开始时刻之间的间隔等于或大于PIFS。

[0296] 在又一种可能的实现方式中,在第一传输时间的开始时刻之前,接入点判断当前时刻至第一传输时间的结束时刻之间的时长是否超过NAV可保护的最大时长,或者说,接入点判断当前时刻至第一传输时间的结束时刻之间的时长是否超过协议规定的TXOP的最大长度,若否,接入点获取第一TXOP。

[0297] 作为一种示例,若接入点检测到当前时刻信道繁忙,则可以信道空闲后的PIFS时刻发送控制帧以获取第一TXOP;若当前时刻信道空闲,接入点可立即发送控制或间隔PIFS后发送控制帧以获取第一TXOP。可以理解的,该实现方式中,接入点业务可以在所有终端之前获得信道。

[0298] 此外,接入点可以在发送的用于获取第一TXOP的控制帧中设置第一NAV。此时,第一NAV的开始时刻早于第一传输时间的开始时刻。

[0299] 基于上述方案,接入点可以在所有终端之前获取第一传输时间内的信道,并设置第一NAV进行信道保护,从而可以减少第一传输时间内不支持配置某个业务的传输时间的终端对第一终端进行的第一低时延业务的传输的影响,进一步降低第一低时延业务的传输

时延,提高业务性能。

[0300] 在本申请的各个实施例中,如果没有特殊说明以及逻辑冲突,不同的实施例之间的术语和/或描述具有一致性、且可以相互引用,不同的实施例中的技术特征根据其内在的逻辑关系可以组合形成新的实施例。

[0301] 可以理解的是,以上各个实施例中,由接入点实现的方法和/或步骤,也可以由可用于该接入点的部件(例如芯片或者电路)实现;由终端实现的方法和/或步骤,也可以有可用于该终端的部件(例如芯片或者电路)实现。

[0302] 上述主要从各个设备之间交互的角度对本申请提供的方案进行了介绍。相应的,本申请还提供了通信装置,该通信装置用于实现上述各种方法。该通信装置可以为上述方法实施例中的接入点,或者包含上述接入点的装置,或者为可用于接入点的部件;或者,该通信装置可以为上述方法实施例中的终端,或者包含上述终端的装置,或者为可用于终端的部件。

[0303] 可以理解的是,该通信装置为了实现上述功能,其包含了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。本领域技术人员应该很容易意识到,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,本申请能够以硬件或硬件和计算机软件的结合形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行,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申请的范围。

[0304] 本申请实施例可以根据上述方法实施例对通信装置进行功能模块的划分,例如,可以对应各个功能划分各个功能模块,也可以将两个或两个以上的功能集成在一个处理模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能模块的形式实现。需要说明的是,本申请实施例中对模块的划分是示意性的,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。

[0305] 在一种实施场景下,以通信装置为上述方法实施例中的接入点为例,图25示出了一种接入点250的结构示意图。该接入点250包括处理模块2501和收发模块2502。

[0306] 在一些实施例中,该接入点250还可以包括存储模块(图25中未示出),用于存储程序指令和数据。

[0307] 在一些实施例中,收发模块2502,也可以称为收发单元用以实现发送和/或接收功能。该收发模块2502可以由收发电路,收发机,收发器或者通信接口构成。

[0308] 在一些实施例中,收发模块2502,可以包括接收模块和发送模块,分别用于执行上述方法实施例中由接入点执行的接收和发送类的步骤,和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程;处理模块2501,可以用于执行上述方法实施例中由接入点执行的处理类(例如确定、获取等)的步骤,和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程。

[0309] 作为一种示例,处理模块2501,用于生成广播帧,广播帧包括第一传输时间的信息和第一低时延业务的标识,第一传输时间用于第一低时延业务的传输,第一低时延业务为至少一个第一终端的低时延业务;收发模块2502,用于发送广播帧。

[0310] 作为一种可能的实现方式,广播帧还包括至少一个第一终端中每个第一终端的标识信息。

[0311] 作为一种可能的实现方式,广播帧还包括至少一个第一终端的数量。

[0312] 作为一种可能的实现方式,广播帧还包括每个第一终端对应的第一指示信息,第一指示信息用于指示第一终端是否为最后一个使用第一传输时间传输第一低时延业务的终端。

[0313] 作为一种可能的实现方式,处理模块2501,还用于获取第一传输机会TXOP,并设置第一网络分配矢量NAV,第一NAV的结束时刻满足以下条件之一:

[0314] 与第一传输时间的结束时刻相同;

[0315] 或者,晚于第一传输时间的结束时刻;

[0316] 第一NAV的开始时刻满足以下条件之一:

[0317] 与第一传输时间的开始时刻相同;

[0318] 或者,早于第一传输时间的开始时刻;

[0319] 或者,晚于第一传输时间的开始时刻,且与第一传输时间的开始时刻之间的间隔为PIFS。

[0320] 作为一种可能的实现方式,第一NAV的开始时刻早于第一传输时间的开始时刻;收发模块2502,还用于接收来自第三终端的转让信息,转让信息包括第二TXOP的长度和第三指示信息,第二TXOP为第三终端竞争到的TXOP,第三指示信息用于指示将第二TXOP转让给接入点;处理模块2501,还用于获取第一TXOP,包括:处理模块2501,还用于根据转让信息确定第一TXOP。

[0321] 作为一种可能的实现方式,第一NAV的开始时刻早于第一传输时间的开始时刻;在第一传输时间的开始时刻之前,处理模块2501,还用于调度上行数据传输,或者,收发模块2502,还用于发送下行数据。

[0322] 作为一种可能的实现方式,广播帧还包括第二传输时间的信息和第二低时延业务的标识,第二传输时间用于第二低时延业务的传输,第二低时延业务为至少一个第二终端的低时延业务。

[0323] 作为一种可能的实现方式,广播帧还包括至少一个第二终端中每个第二终端的标识信息。

[0324] 作为一种可能的实现方式,广播帧还包括多个终端中第二终端的数量。

[0325] 作为一种可能的实现方式,广播帧还包括每个第二终端对应的第二指示信息,第二指示信息指示第二终端是否为最后一个使用第二传输时间传输第二低时延业务的终端。

[0326] 作为一种可能的实现方式,广播帧承载于目标唤醒时间TWT元素的第一字段中,第一字段用于承载TWT参数信息。

[0327] 作为一种可能的实现方式,收发模块2502,还用于接收来自第一终端的第一请求信息,第一请求信息用于请求为第一终端配置第一传输时间。

[0328] 作为一种可能的实现方式,第一请求信息包括第二类型信息和第一标识,第二类型信息用于指示第一请求信息的类型,第一标识为接入点未分配的传输时间标识或预设的传输时间标识。

[0329] 作为一种可能的实现方式,第一标识承载于目标唤醒时间TWT元素的第一字段中,第二类型信息承载于TWT元素的第二字段的第二子字段中,第一字段用于承载TWT参数信息,第二子字段用于承载TWT控制信息。

[0330] 作为一种可能的实现方式,收发模块2502,还用于接收来自第一终端的通知信息,

该通知信息用于通知第一终端的第一低时延业务传输结束。

[0331] 其中,上述方法实施例涉及的所有相关内容均可以援引到对应功能模块的功能描述,在此不再赘述。

[0332] 在本申请中,该接入点250以采用集成的方式划分各个功能模块的形式来呈现。这里的“模块”可以指特定专用集成电路(application-specific integrated circuit, ASIC),电路,执行一个或多个软件或固件程序的处理器和存储器,集成逻辑电路,和/或其他可以提供上述功能的器件。

[0333] 在一些实施例中,在硬件实现上,本领域的技术人员可以想到该接入点250可以采用图3所示的WLAN设备300的形式。

[0334] 作为一种示例,图25中的处理模块2501的功能/实现过程可以通过图3所示的WLAN设备300中的处理器301调用存储器303中存储的计算机执行指令来实现,图25中的收发模块2502的功能/实现过程可以通过图3所示的WLAN设备300中的收发器302来实现。

[0335] 在一些实施例中,当图25中的接入点250是芯片或芯片系统时,处理模块2501的功能/实现过程可以通过芯片或芯片系统的输入输出接口(或通信接口)实现,收发模块2502的功能/实现过程可以通过芯片或芯片系统的处理器(或者处理电路)实现。

[0336] 由于本实施例提供的接入点250可执行上述业务传输方法,因此其所能获得的技术效果可参考上述方法实施例,在此不再赘述。

[0337] 在一种实施场景下,以通信装置为上述方法实施例中的终端为例,图26示出了一种终端260的结构示意图。该终端260包括处理模块2601和收发模块2602。

[0338] 在一些实施例中,该终端260还可以包括存储模块(图26中未示出),用于存储程序指令和数据。

[0339] 在一些实施例中,收发模块2602,也可以称为收发单元用以实现发送和/或接收功能。该收发模块2602可以由收发电路,收发机,收发器或者通信接口构成。

[0340] 在一些实施例中,收发模块2602,可以包括接收模块和发送模块,分别用于执行上述方法实施例中由终端执行的接收和发送类的步骤,和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程;处理模块2601,可以用于执行上述方法实施例中由终端执行的处理类(例如确定、获取等)的步骤,和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程。

[0341] 作为一种示例,收发模块2602,用于接收来自接入点的广播帧,该广播帧包括第一传输时间的信息和第一低时延业务的标识,第一传输时间用于第一低时延业务的传输,第一低时延业务为至少一个第一终端的低时延业务;在终端的业务包括第一低时延业务时,收发模块2602,还用于在第一传输时间内进行第一低时延业务的传输;或者,在终端的业务不包括第一低时延业务时,处理模块2601,用于在第一传输时间内停止信道竞争。

[0342] 作为一种可能的实现方式,广播帧还包括至少一个第一终端中每个第一终端的标识信息。

[0343] 作为一种可能的实现方式,终端的业务包括第一低时延业务时,收发模块2602,还用于在第一传输时间内进行第一低时延业务的传输,包括:终端的业务包括第一低时延业务,且至少一个第一终端的标识信息包括终端的标识信息时,收发模块2602,还用于在第一传输时间内进行第一低时延业务的传输。

[0344] 作为一种可能的实现方式,终端的业务包括第一低时延业务时,收发模块2602,还

用于在第一传输时间内进行第一低时延业务的传输,包括:

[0345] 终端的业务包括第一低时延业务,且至少一个第一终端的标识信息不包括终端的标识信息时,收发模块2602,还用于向接入点发送第二请求信息,第二请求信息用于请求在第一传输时间内传输第一低时延业务;

[0346] 收发模块2602,还用于接收来自接入点的响应信息,响应信息用于指示允许终端在第一传输时间内传输第一低时延业务;

[0347] 收发模块2602,还用于在第一传输时间内进行第一低时延业务的传输。

[0348] 作为一种可能的实现方式,在第一传输时间的开始时刻之前,处理模块2601,还用于进行信道竞争得到第二传输机会TXOP;收发模块2602,还用于向接入点发送转让信息,该转让信息包括第二TXOP的长度和第三指示信息,第三指示信息用于指示将第二TXOP转让给接入点。

[0349] 作为一种可能的实现方式,收发模块2602,还用于向接入点发送业务报告信息,业务报告信息包括第一类型信息和终端的低时延业务的服务质量QoS需求,第一类型信息用于指示业务报告信息的类型。

[0350] 作为一种可能的实现方式,终端的低时延业务的QoS需求信息承载于目标唤醒时间TWT元素的第一字段中,第一类型信息承载于TWT元素的第二字段的第二子字段中,第一子字段用于承载TWT参数信息,第二子字段用于承载TWT控制信息。

[0351] 作为一种可能的实现方式,终端的低时延业务的QoS需求信息承载于MAC帧的A-控制A-control字段中,或者,承载于第一元素中,第一元素为流量规格TSPEC的业务信息元素,或第一元素为基于TSPEC的业务信息元素获得的元素;第一类型信息承载于TWT元素的第二字段的第二子字段中,第二子字段用于承载TWT控制信息。

[0352] 作为一种可能的实现方式,终端的业务包括第一低时延业务时,收发模块2602,还用于向接入点发送第一请求信息,第一请求信息用于请求为终端配置第一传输时间。

[0353] 作为一种可能的实现方式,第一请求信息包括第二类型信息和第一标识,第二类型信息用于指示第一请求信息的类型,第一标识为接入点未分配的传输时间标识或预设的传输时间标识。

[0354] 作为一种可能的实现方式,第一标识承载于目标唤醒时间TWT元素的第一字段中,第二类型信息承载于TWT元素的第二字段的第二子字段中,第一子字段用于承载TWT参数信息,第二子字段用于承载TWT控制信息。

[0355] 作为一种可能的实现方式,终端的业务包括第一低时延业务时,收发模块2602,还用于向接入点发送通知信息,通知信息用于通知终端的第一低时延业务传输结束。

[0356] 其中,上述方法实施例涉及的所有相关内容均可以援引到对应功能模块的功能描述,在此不再赘述。

[0357] 在本申请中,该终端260以采用集成的方式划分各个功能模块的形式来呈现。这里的“模块”可以指特定专用集成电路(application-specific integrated circuit,ASIC),电路,执行一个或多个软件或固件程序的处理器和存储器,集成逻辑电路,和/或其他可以提供上述功能的器件。

[0358] 在一些实施例中,在硬件实现上,本领域的技术人员可以想到该终端260可以采用图3所示的WLAN设备300的形式。

[0359] 作为一种示例,图26中的处理模块2601的功能/实现过程可以通过图3所示的WLAN设备300中的处理器301调用存储器303中存储的计算机执行指令来实现,图26中的收发模块2602的功能/实现过程可以通过图3所示的WLAN设备300中的收发器302来实现。

[0360] 在一些实施例中,当图26中的终端260是芯片或芯片系统时,处理模块2601的功能/实现过程可以通过芯片或芯片系统的输入输出接口(或通信接口)实现,收发模块2602的功能/实现过程可以通过芯片或芯片系统的处理器(或者处理电路)实现。

[0361] 由于本实施例提供的终端260可执行上述业务传输方法,因此其所能获得的技术效果可参考上述方法实施例,在此不再赘述。

[0362] 作为一种可能的产品形态,本申请实施例所述的接入点和终端,还可以使用下述来实现:一个或多个现场可编程门阵列(field programmable gate array,FPGA)、可编程逻辑器件(programmable logic device,PLD)、控制器、状态机、门逻辑、分立硬件部件、任何其它适合的电路、或者能够执行本申请通篇所描述的各种功能的电路的任意组合。

[0363] 在一些实施例中,本申请实施例还提供一种通信装置,该通信装置包括处理器,用于实现上述任一方法实施例中的方法。

[0364] 作为一种可能的实现方式,该通信装置还包括存储器。该存储器,用于保存必要的程序指令和数据,处理器可以调用存储器中存储的程序代码以指令该通信装置执行上述任一方法实施例中的方法。当然,存储器也可以不在该通信装置中。

[0365] 作为另一种可能的实现方式,该通信装置还包括接口电路,该接口电路为代码/数据读写接口电路,该接口电路用于接收计算机执行指令(计算机执行指令存储在存储器中,可能直接从存储器读取,或可能经过其他器件)并传输至该处理器。

[0366] 作为又一种可能的实现方式,该通信装置还包括通信接口,该通信接口用于与该通信装置之外的模块通信。

[0367] 可以理解的是,该通信装置可以是芯片或芯片系统,该通信装置是芯片系统时,可以由芯片构成,也可以包含芯片和其他分立器件,本申请实施例对此不作具体限定。

[0368] 在一些实施例中,本申请实施例还提供了一种通信装置(例如,该通信装置可以是芯片或芯片系统),该通信装置包括接口电路和逻辑电路,该接口电路用于获取输入信息和/或输出输出信息;该逻辑电路,用于执行上述任一方法实施例中的方法,根据输入信息进行处理和/或生成输出信息。

[0369] 当该通信装置用于实现上述方法实施例中的接入点的功能时:

[0370] 作为一种可能的实现方式,输出信息可以为广播帧,该广播帧包括第一传输时间的信息和第一低时延业务的标识,第一传输时间用于第一低时延业务的传输,第一低时延业务为至少一个第一终端的低时延业务。

[0371] 作为一种可能的实现方式,输入信息可以为:转让信息,该转让信息包括第二TXOP的长度和第三指示信息,第二TXOP为第三终端竞争到的TXOP,该第三指示信息用于指示将第二TXOP转让给接入点。相应的,根据输入信息进行处理,可以为:根据转让信息确定第一TXOP。

[0372] 作为一种可能的实现方式,输入信息可以为:第二请求信息,该第二请求信息用于请求在第一传输时间内传输第一低时延业务。相应的,根据输入信息进行处理,可以为:发送响应信息,该响应信息用于指示允许终端在第一传输时间内传输第一低时延业务。

[0373] 作为一种可能的实现方式,输入信息可以为:第一请求信息,该第一请求信息用于请求为该第一终端配置第一传输时间。相应的,根据输入信息进行处理,可以为:根据第一请求信息生成广播帧。

[0374] 作为一种可能的实现方式,输入信息可以为:通知信息,该通知信息用于通知该终端的第一低时延业务传输结束。相应的,根据输入信息进行处理,可以为:根据该通知信息更新接入点统计的低时延业务的QoS需求。

[0375] 当该通信装置用于实现上述方法实施例中的终端的功能时:

[0376] 作为一种可能的实现方式,输入信息可以为:广播帧,该广播帧包括第一传输时间的信息和第一低时延业务的标识,第一传输时间用于第一低时延业务的传输,第一低时延业务为至少一个第一终端的低时延业务。相应的,根据输入信息进行处理,可以为:终端的业务包括第一低时延业务时,终端在第一传输时间内进行第一低时延业务的传输。

[0377] 作为一种可能的实现方式,输出信息可以为:第二请求信息,该第二请求信息用于请求在第一传输时间内传输第一低时延业务。相应的输入信息,可以为:响应信息,该响应信息用于指示允许终端在第一传输时间内传输第一低时延业务。

[0378] 作为一种可能的实现方式,输出信息可以为:转让信息,该转让信息包括第二TXOP的长度和第三指示信息,第二TXOP为第三终端竞争到的TXOP,该第三指示信息用于指示将第二TXOP转让给接入点。

[0379] 作为一种可能的实现方式,输出信息可以为:业务报告信息,该业务报告信息包括第一类型信息和终端的低时延业务的服务质量QoS需求,第一类型信息用于指示业务报告信息的类型。

[0380] 作为一种可能的实现方式,输出信息可以为:第一请求信息,该第一请求信息用于请求为该第一终端配置第一传输时间。

[0381] 作为一种可能的实现方式,输出信息可以为:通知信息,该通知信息用于通知该终端的第一低时延业务传输结束。

[0382] 其中,本实施例提供的通信装置可执行上述方法实施例中的方法,因此其所能获得的技术效果可参考上述方法实施例,在此不再赘述。

[0383] 作为一种可能的产品形态,本申请实施例所述的接入点和终端,可以由一般性的总线体系结构来实现。

[0384] 为了便于说明,参见图27,图27是本申请实施例提供的通信装置1000的结构示意图,该通信装置1000包括处理器1001和收发器1002。该通信装置1000可以为接入点或终端,或其中的芯片。图27仅示出了通信装置1000的主要部件。除处理器1001和收发器1002之外,所述通信装置还可以进一步包括存储器1003、以及输入输出装置(图未示意)。

[0385] 其中,处理器1001主要用于对通信协议以及通信数据进行处理,以及对整个通信装置进行控制,执行软件程序,处理软件程序的数据。存储器1003主要用于存储软件程序和数据。收发器1002可以包括射频电路和天线,射频电路主要用于基带信号与射频信号的转换以及对射频信号的处理。天线主要用于收发电磁波形式的射频信号。输入输出装置,例如触摸屏、显示屏,键盘等主要用于接收用户输入的数据以及对用户输出数据。

[0386] 其中,处理器1001、收发器1002、以及存储器1003可以通过通信总线连接。

[0387] 当通信装置开机后,处理器1001可以读取存储器1003中的软件程序,解释并执行

软件程序的指令,处理软件程序的数据。当需要通过无线发送数据时,处理器1001对待发送的数据进行基带处理后,输出基带信号至射频电路,射频电路将基带信号进行射频处理后将射频信号通过天线以电磁波的形式向外发送。当有数据发送到通信装置时,射频电路通过天线接收到射频信号,将射频信号转换为基带信号,并将基带信号输出至处理器1001,处理器1001将基带信号转换为数据并对该数据进行处理。

[0388] 在另一种实现中,所述的射频电路和天线可以独立于进行基带处理的处理器而设置,例如在分布式场景中,射频电路和天线可以与独立于通信装置,呈拉远式的布置。

[0389] 在上述实施例中,可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件程序实现时,可以全部或部分地以计算机程序产品的形式来实现。该计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行计算机程序指令时,全部或部分地产生按照本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中,或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输,例如,所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或者数据中心通过有线(例如同轴电缆、光纤、数字用户线(digital subscriber line,DSL))或无线(例如红外、无线、微波等)方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可以用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质(例如,软盘、硬盘、磁带),光介质(例如,DVD)、或者半导体介质(例如固态硬盘(solid state disk,SSD))等。本申请实施例中,计算机可以包括前面所述的装置。

[0390] 尽管在此结合各实施例对本申请进行了描述,然而,在实施所要求保护的本申请过程中,本领域技术人员通过查看所述附图、公开内容、以及所附权利要求书,可理解并实现所述公开实施例的其他变化。在权利要求中,“包括”(comprising)一词不排除其他组成部分或步骤,“一”或“一个”不排除多个的情况。单个处理器或其他单元可以实现权利要求中列举的若干项功能。相互不同的从属权利要求中记载了某些措施,但这并不表示这些措施不能组合起来产生良好的效果。

[0391] 尽管结合具体特征及其实施例对本申请进行了描述,显而易见的,在不脱离本申请的精神和范围的情况下,可对其进行各种修改和组合。相应地,本说明书和附图仅仅是所附权利要求所界定的本申请的示例性说明,且视为已覆盖本申请范围内的任意和所有修改、变化、组合或等同物。显然,本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样,倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内,则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

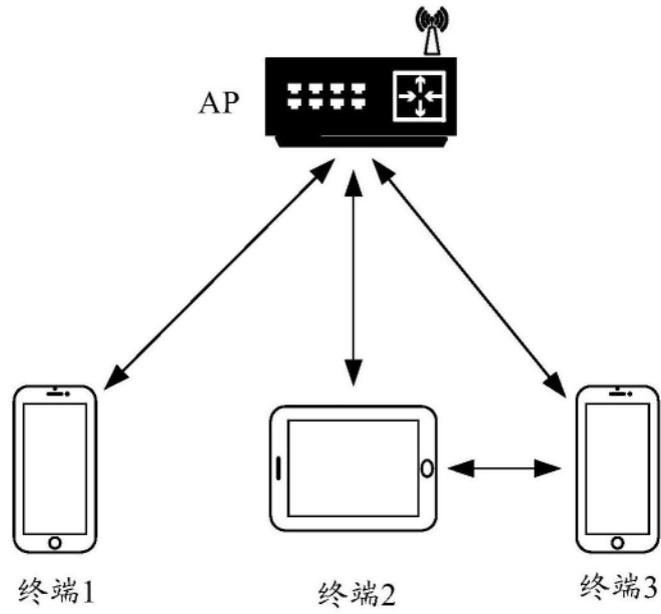


图1

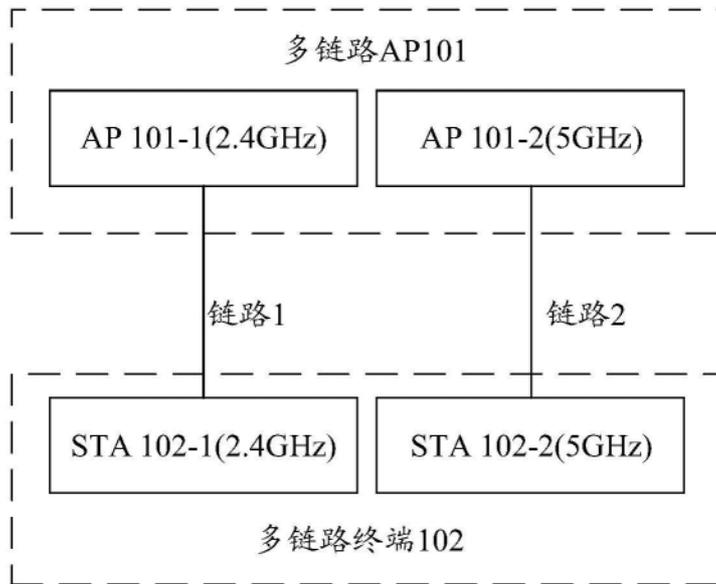


图2

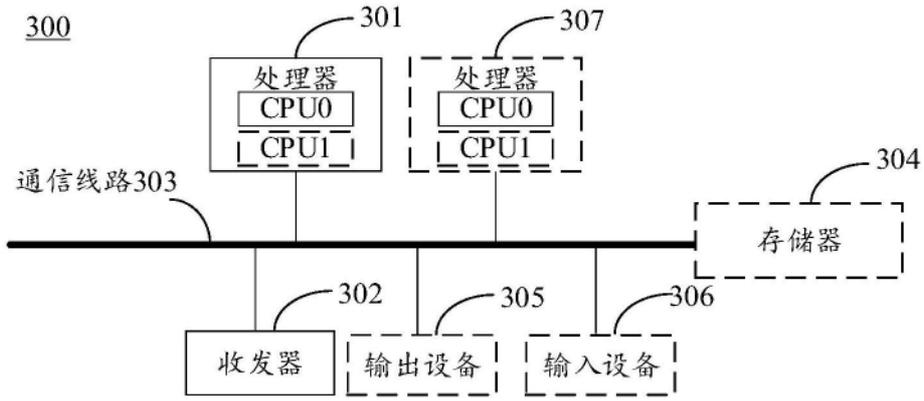


图3

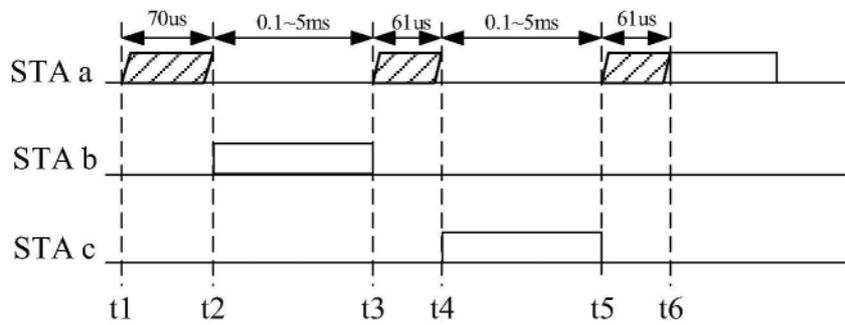


图4a

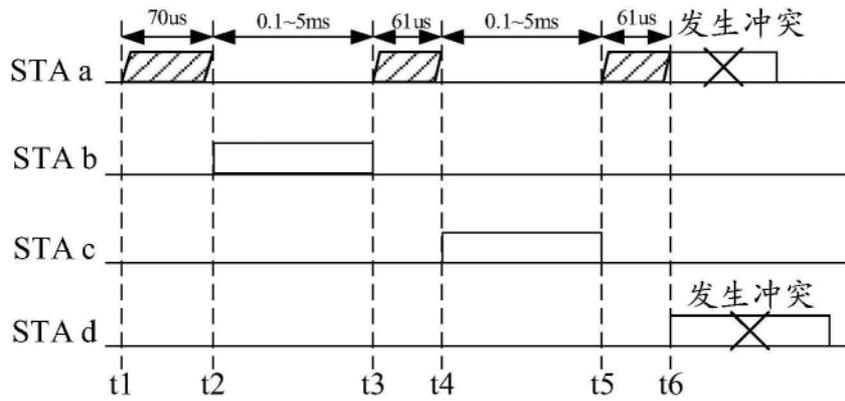


图4b

无重传	31	[0,279]us
1次重传	63	[0,567]us
2次重传	127	[0,1143]us
⋮		
5次重传	1024	[0,9207]us
大于5次重传	1024	[0,9207]us

图5

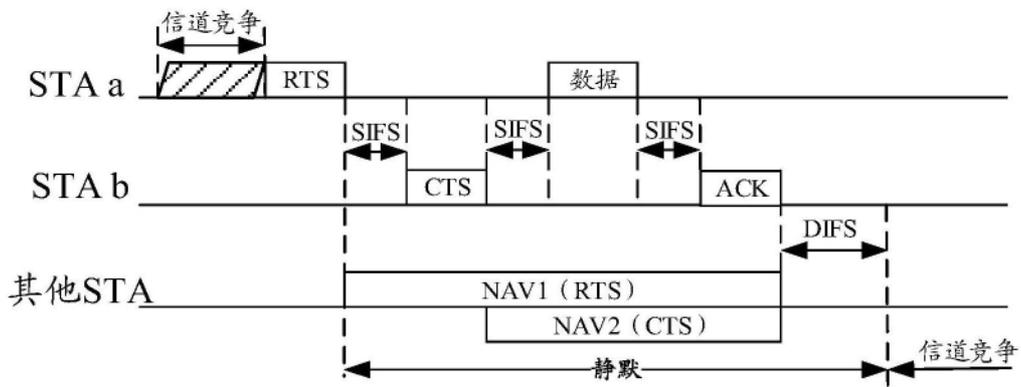


图6

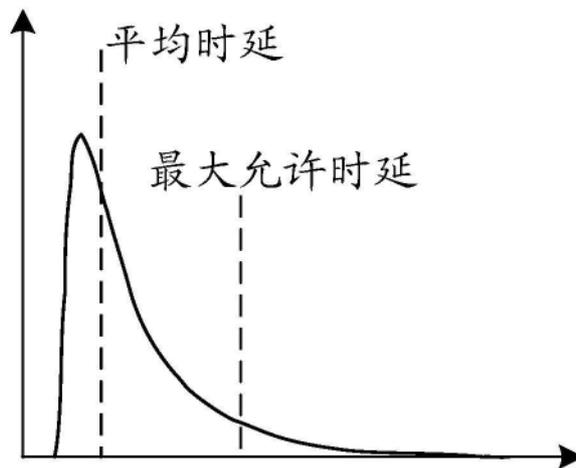


图7

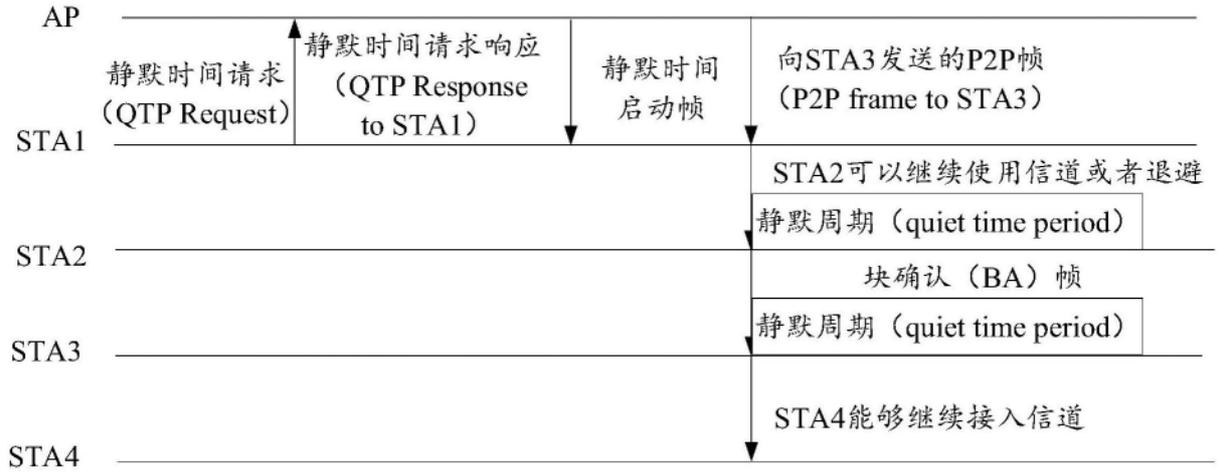


图8

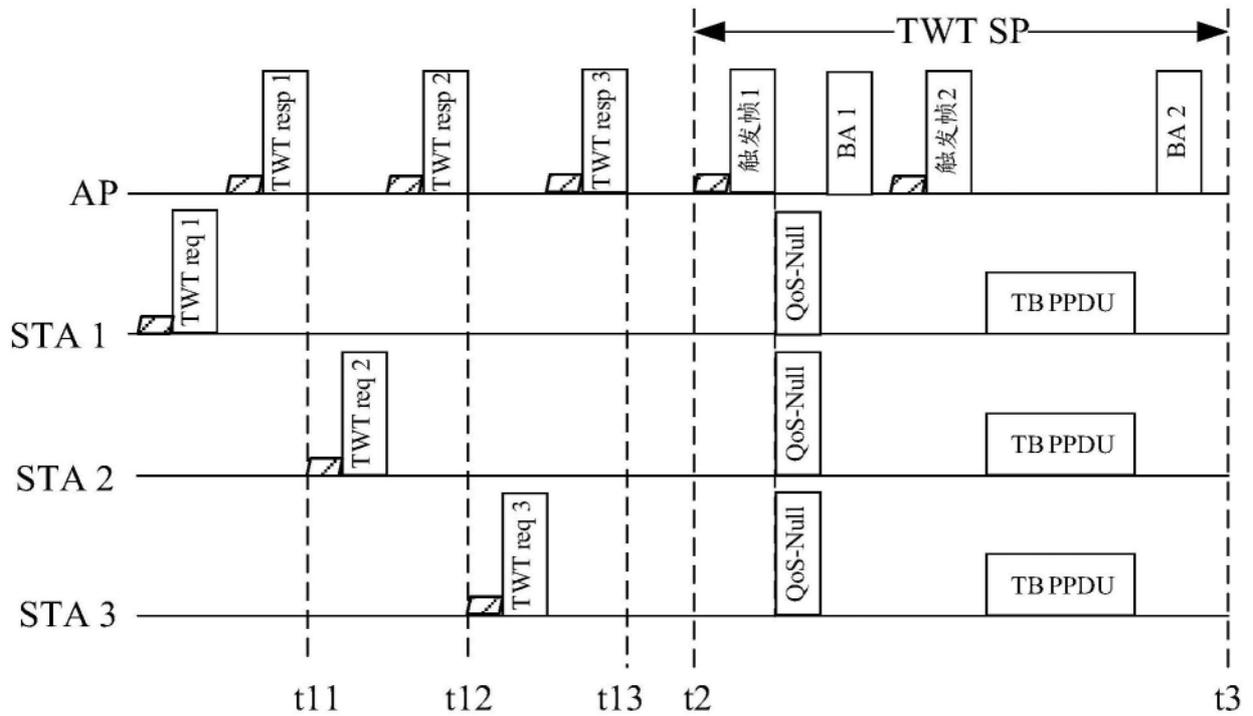


图9

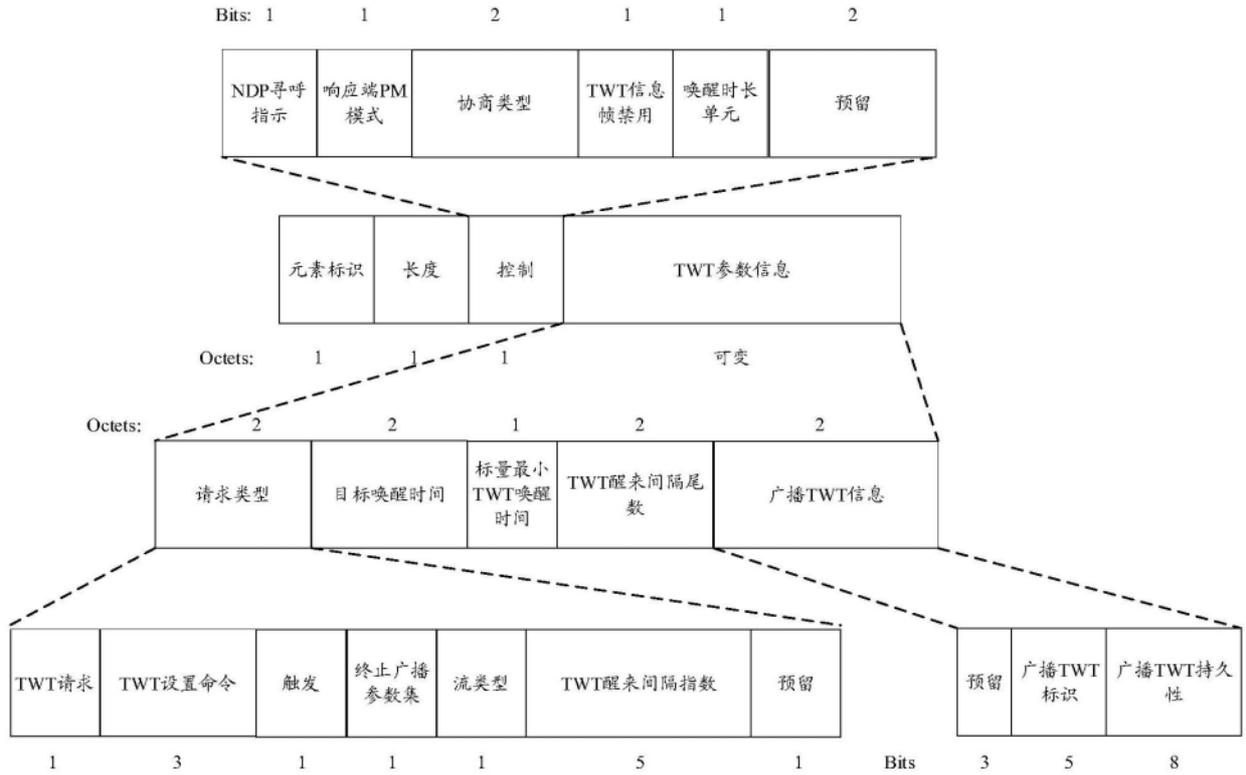


图10

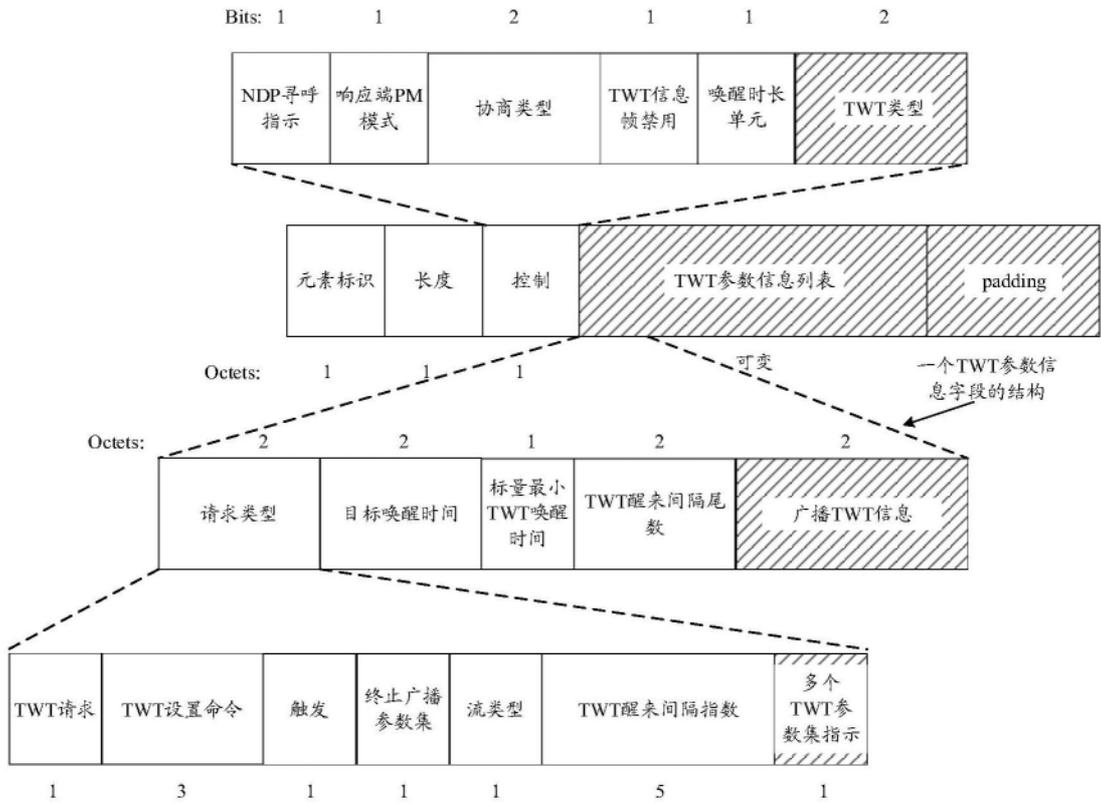


图11

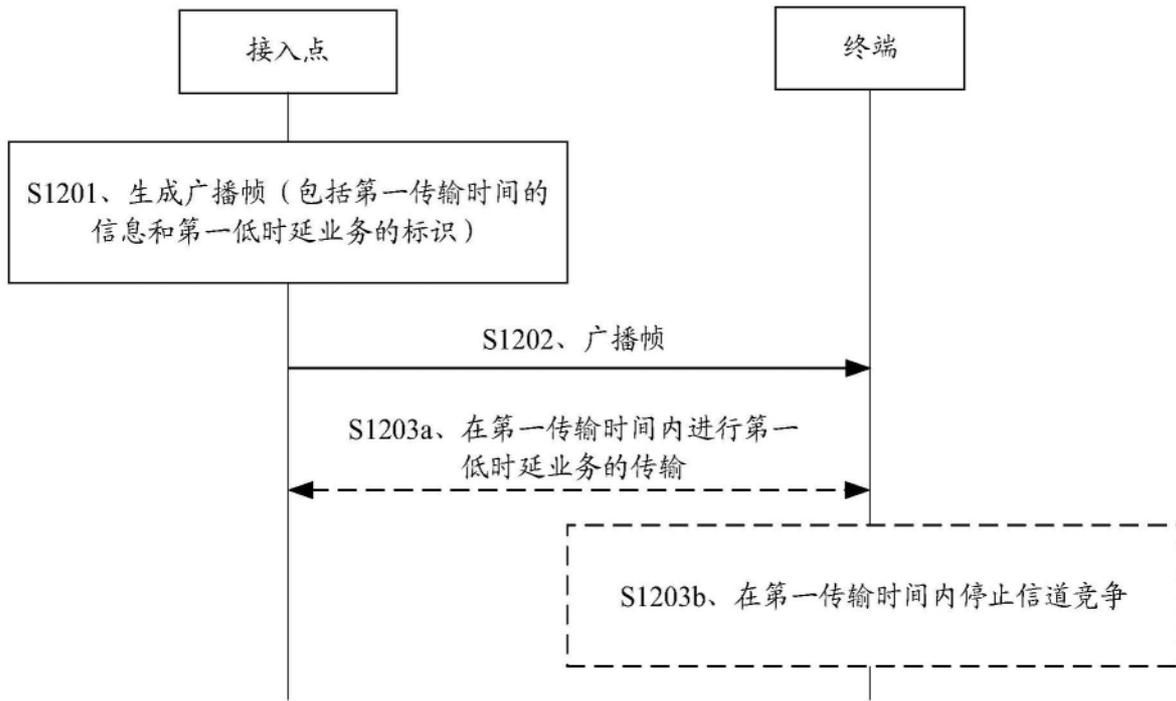


图12

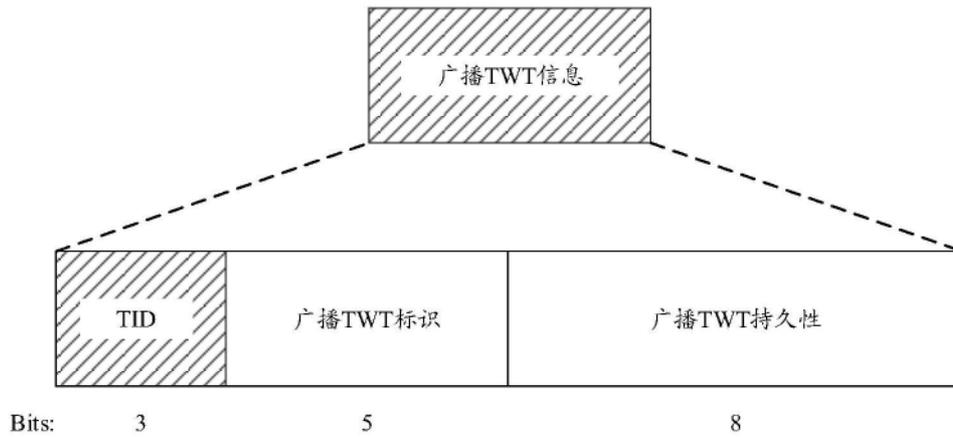


图13

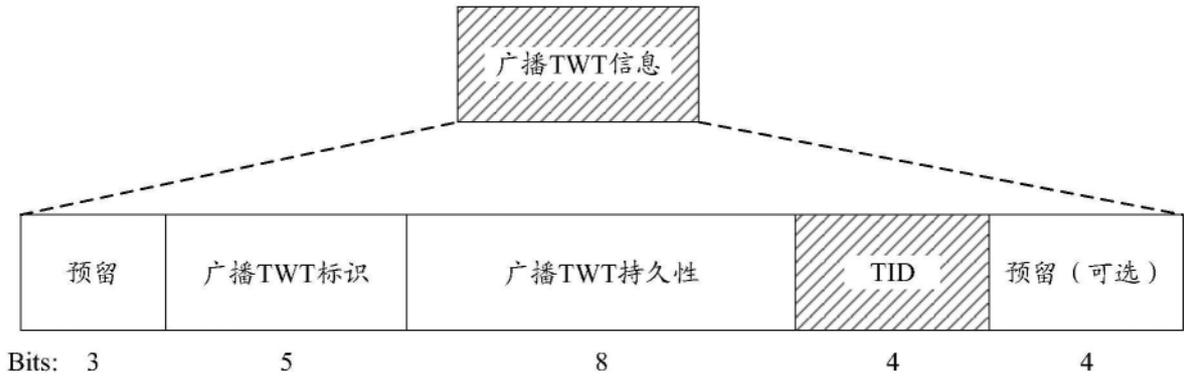


图14

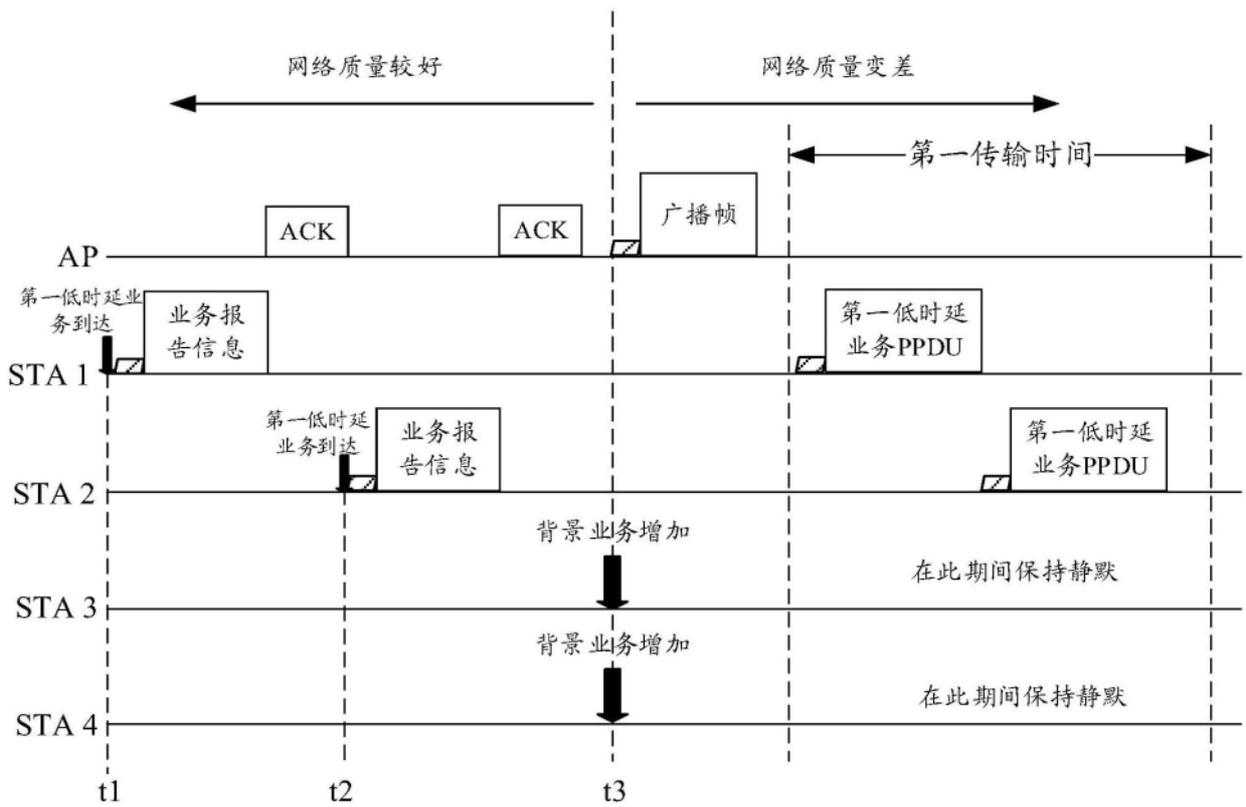


图15

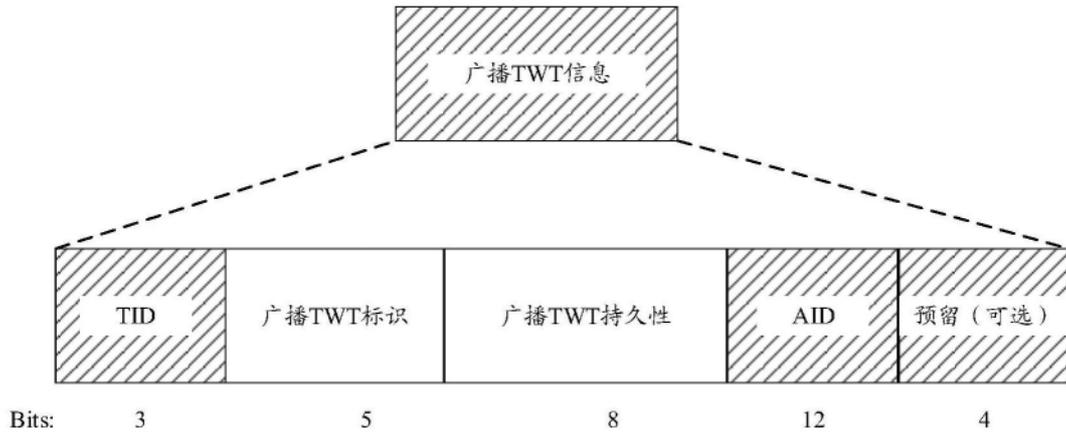


图16

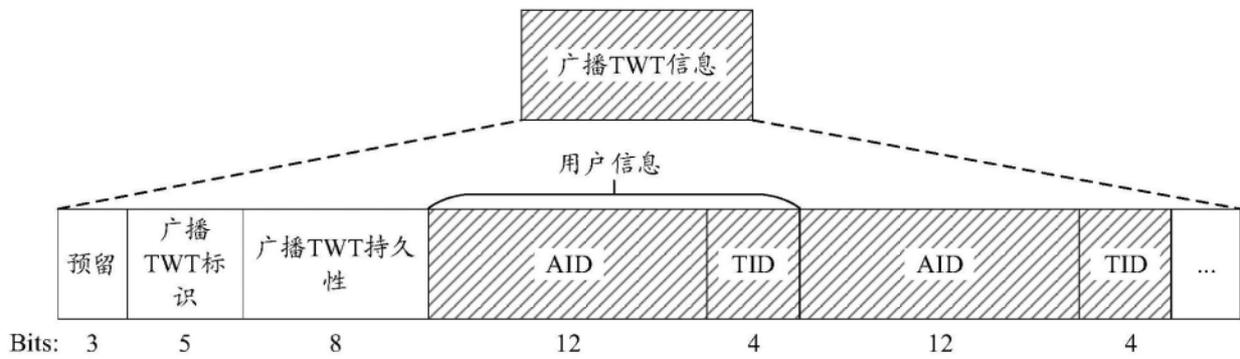


图17

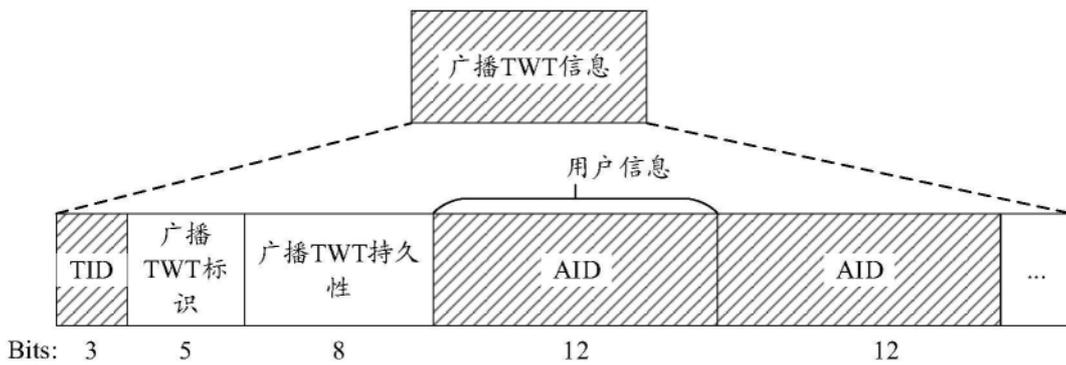


图18

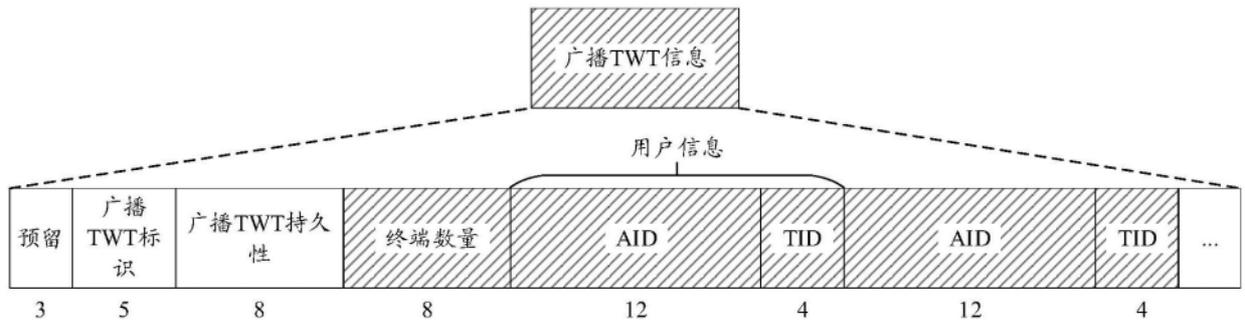


图19

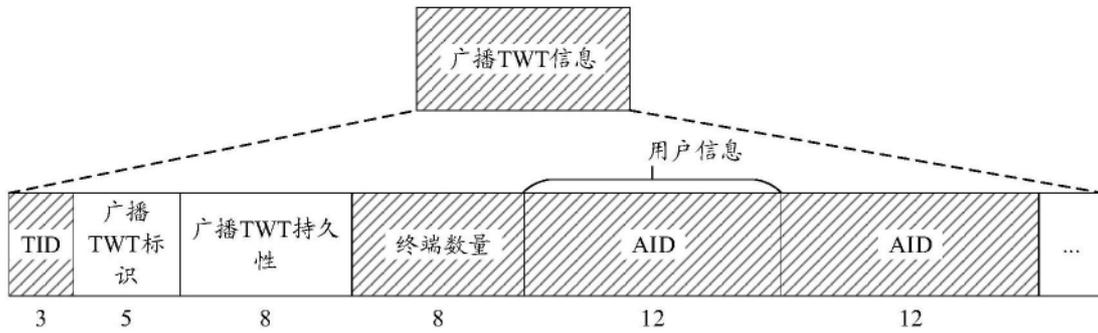


图20

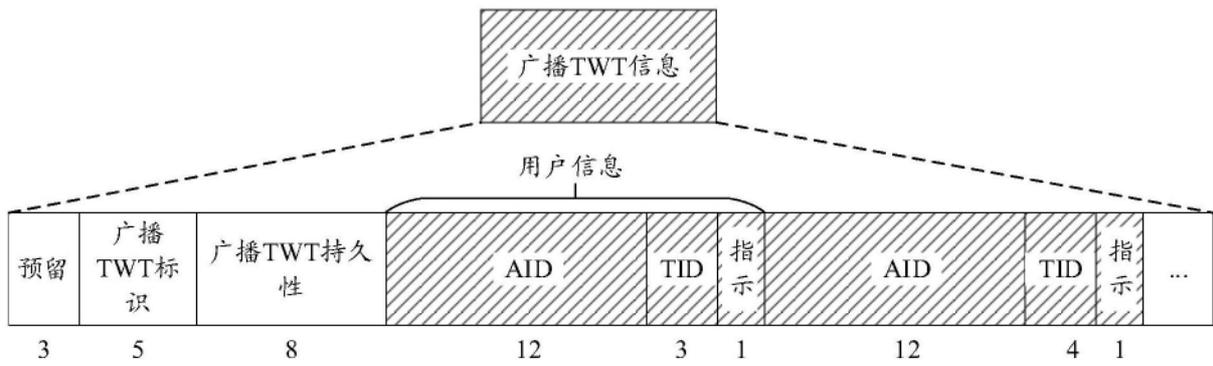


图21

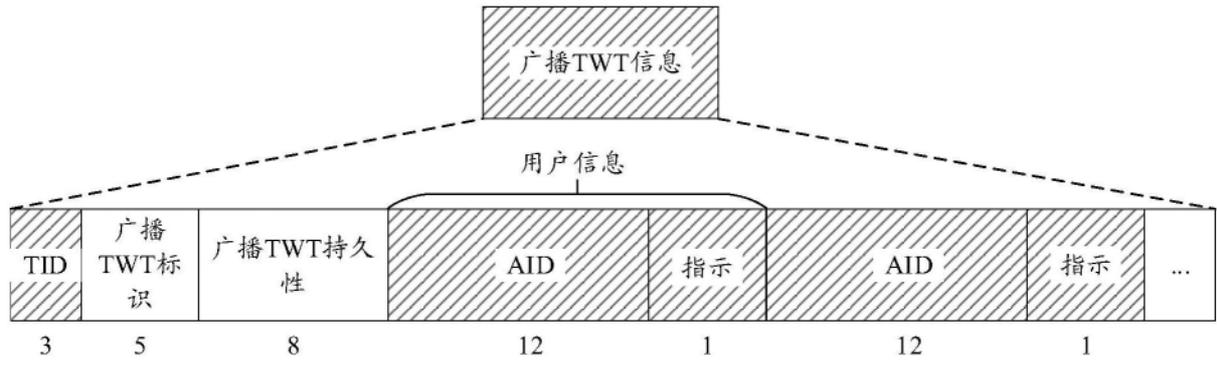


图22

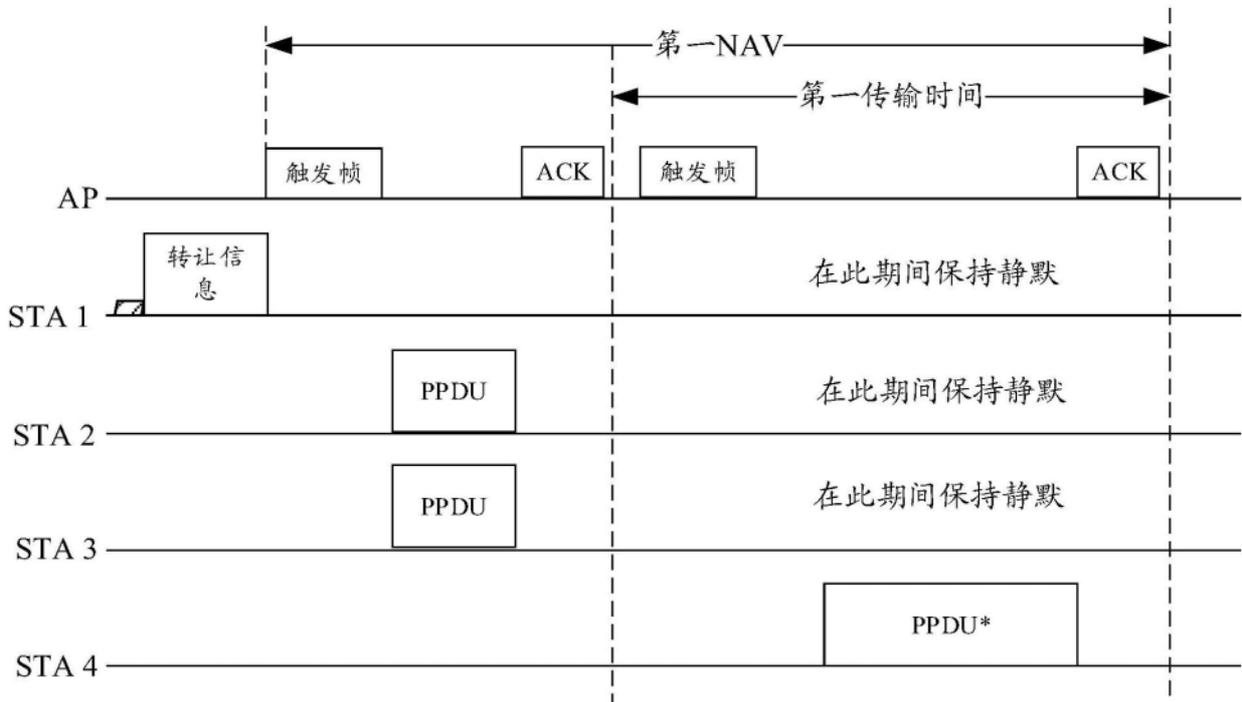


图23

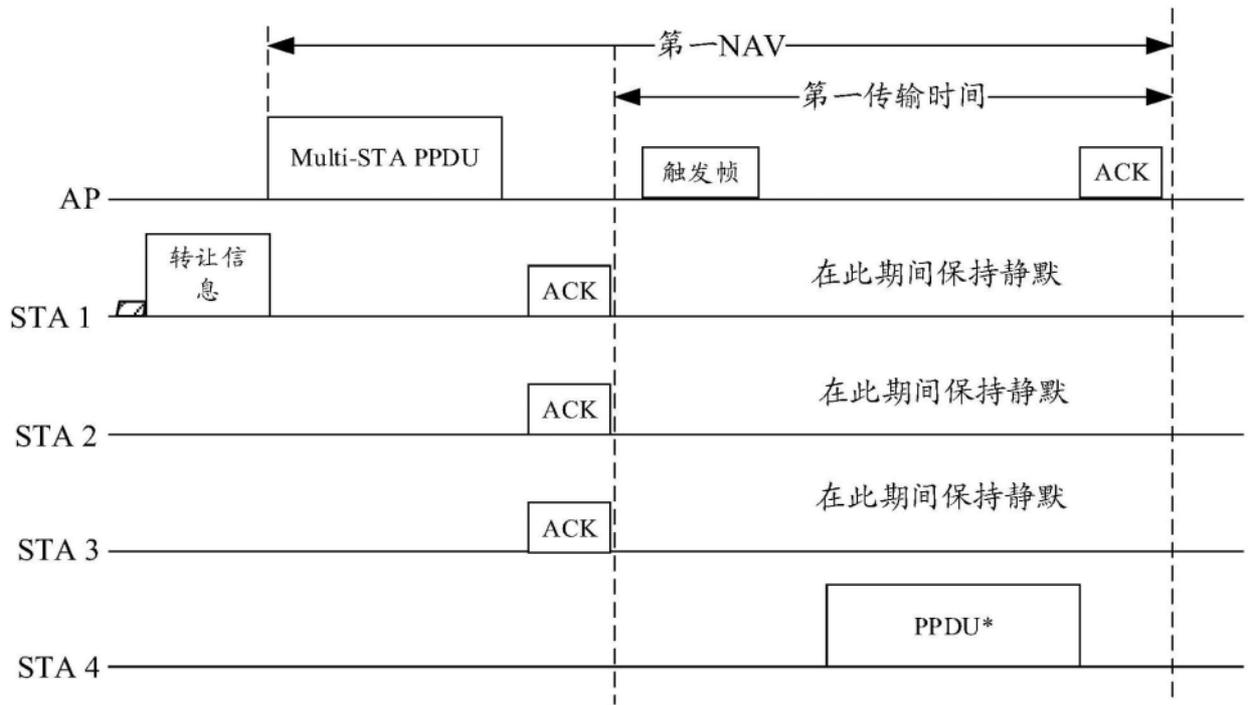


图24

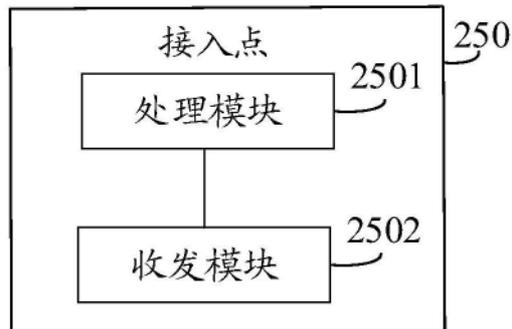


图25

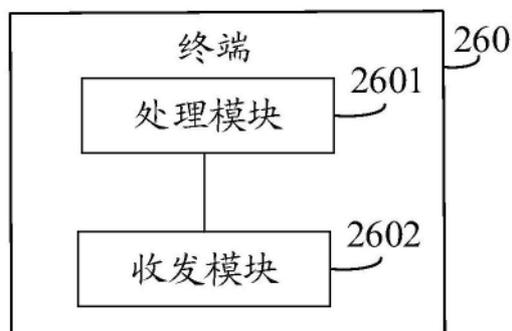


图26

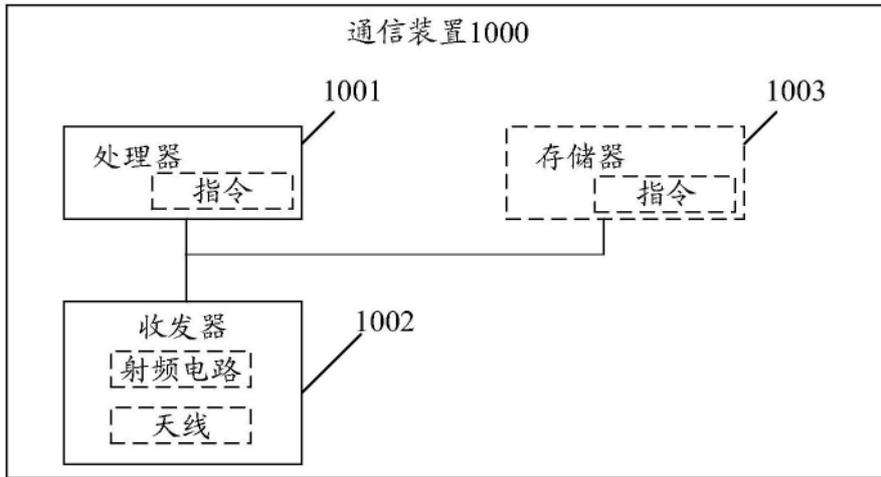


图27