



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113099544 B

(45) 授权公告日 2022.08.16

(21) 申请号 202110328090.7

(22) 申请日 2021.03.26

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113099544 A

(43) 申请公布日 2021.07.09

(73) 专利权人 珠海泰芯半导体有限公司
地址 519000 广东省珠海市高新区唐家湾
镇金唐路1号港湾1号科创园2栋3-4层

(72) 发明人 凌德坤 唐振中 郑思 梁虔荣

(74) 专利代理机构 广东朗乾律师事务所 44291
专利代理师 杨焕军

(51) Int. Cl.
H04W 74/00 (2009.01)
H04W 74/04 (2009.01)

(56) 对比文件

- US 2017055287 A1, 2017.02.23
- CN 112492682 A, 2021.03.12
- CN 105493608 A, 2016.04.13
- GB 201517294 D0, 2015.11.11
- US 2016037553 A1, 2016.02.04
- CN 101548573 A, 2009.09.30
- CN 106304390 A, 2017.01.04
- CN 104995982 A, 2015.10.21

审查员 黎式南

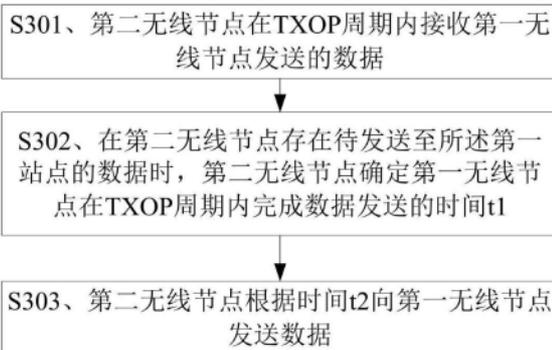
权利要求书2页 说明书10页 附图4页

(54) 发明名称

数据传输方法、装置、存储介质及无线节点

(57) 摘要

本申请实施例公开了一种数据传输方法、装置、存储介质及无线节点，属于无线通信领域。第二无线节点在TXOP传输机会周期内接收第一无线节点发送的数据；其中，所述第一无线节点为所述TXOP的持有者；在所述第二无线节点存在待发送至所述第一无线节点的数据时，所述第二无线节点确定所述第一无线节点在所述TXOP周期内完成数据发送的时间 t_1 ；所述第二无线节点根据时间 t_2 向所述第一无线节点发送数据；其中，时间 t_2 和时间 t_1 之间的时间间隔为SIFS最小帧间间隔，在第一无线节点结束向第二无线节点发送数据时，第二无线节点不需要执行信道竞争，直接向第一无线节点发送数据，可以减少数据传输的时延。



1. 一种数据传输方法,其特征在于,所述方法包括:

第二无线节点在TXOP传输机会周期内接收第一无线节点发送的数据;其中,所述第一无线节点为所述TXOP的持有者;

在所述第二无线节点存在待发送至所述第一无线节点的数据时,所述第二无线节点确定所述第一无线节点在所述TXOP周期内完成数据发送的时间 t_1 ;

所述第二无线节点根据时间 t_2 向所述第一无线节点发送数据;其中,时间 t_2 和时间 t_1 之间的时间间隔为SIFS最小帧间间隔;

其中,所述第二无线节点确定所述第一无线节点在所述TXOP周期内完成数据发送的时间 t_1 ,包括:

所述第二无线节点接收来自第一无线节点的CF-END无竞争周期结束帧时,确定所述第一无线节点完成数据的发送;

将所述CF-END帧的结束时间作为所述时间 t_1 ;其中,所述CF-END帧表示所述TXOP周期结束,所述第二无线节点之外的其他站点在所述时间 t_1 之后DIFS重新开始执行竞争信道。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第二无线节点确定所述第一无线节点在所述TXOP周期内完成数据发送的时间 t_1 ,包括:

所述第二无线节点接收所述第一无线节点在TXOP周期内发送的DATA帧;

在所述DATA帧中传输结束指示符为第一数值时,确定所述第一无线节点完成数据的发送;

所述第二无线节点向所述第一无线节点发送所述DATA帧对应的ACK确认帧;

将所述ACK帧的结束时间作为所述时间 t_1 。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第二无线节点根据时间 t_2 向所述第一无线节点发送数据,包括:

所述第二无线节点以时间 t_2 为起始时间向所述第一无线节点发送DATA帧。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第二无线节点根据时间 t_2 向所述第一无线节点发送数据,包括:

所述第二无线节点以时间 t_2 为起始时间向所述第一无线节点发送RTS请求发送帧;

所述第二无线节点接收所述第一无线节点响应于所述RTS帧返回的CTS帧时,向所述第一无线节点发送DATA帧。

5. 根据权利要求3或4所述的方法,还包括:

第二无线节点在预设时长内未接收来自第一无线节点的所述DATA帧对应的ACK确认帧时,获取所述DATA帧的重传次数;

在重传次数小于预设次数时,所述第二无线节点向所述第一无线节点重传DATA帧。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,还包括:

在所述重传次数等于所述预设次数时,输出发送失败提示信息。

7. 一种数据传输装置,其特征在于,包括:

收发单元,用于在TXOP周期内接收第一无线节点发送的数据;其中,所述第一无线节点为所述TXOP的持有者;

处理单元,用于在存在待发送至所述第一无线节点的数据时,确定所述第一无线节点在所述TXOP周期内完成数据发送的时间 t_1 ;

所述收发单元,还用于根据时间 t_2 向所述第一无线节点发送数据;其中,时间 t_2 和时间 t_1 之间的时间间隔为SIFS最小帧间间隔;

其中,第二无线节点确定所述第一无线节点在所述TXOP周期内完成数据发送的时间 t_1 ,包括:

所述第二无线节点接收来自第一无线节点的CF-END无竞争周期结束帧时,确定所述第一无线节点完成数据的发送;

将所述CF-END帧的结束时间作为所述时间 t_1 ;其中,所述CF-END帧表示所述TXOP周期结束,所述第二无线节点之外的其他站点在所述时间 t_1 之后DIFS重新开始执行竞争信道。

8. 一种计算机存储介质,其特征在于,所述计算机存储介质存储有多条指令,所述指令适于由处理器加载并执行如权利要求1~6任意一项的方法步骤。

9. 一种无线节点,其特征在于,包括:处理器、存储器和无线模块;其中,所述存储器存储有计算机程序,所述计算机程序适于由所述处理器加载并执行如权利要求1~6任意一项的方法步骤。

数据传输方法、装置、存储介质及无线节点

技术领域

[0001] 本申请涉及无线通信领域,尤其涉及一种数据传输方法、装置、存储介质及无线节点。

背景技术

[0002] 802.11协议中规定,站点(station,简称STA)通过信道竞争的方式获得信道的使用权,成功竞争到信道的使用权的站点发送RTS(require to send,请求发送)帧申请TXOP(transmit opportunity,传输机会)周期,该站点也称为TXOP周期的持有者(TXOP holder)然后站点在TXOP周期内发送数据,数据发送完成后发送CF-END(contention-free period end,无竞争周期结束)帧指示TXOP周期结束。在TXOP周期结束后,所有站点等待至少一个DIFS(DCF interframe space,分布式协调功能帧间间隔)才能重新执行竞争信道,在成功竞争到信道之后执行下一次数据发送。

发明内容

[0003] 本申请实施例提供了的数据传输方法、装置、存储介质及无线节点,可以解决相关技术中数据传输时延较大的问题。所述技术方案如下:

[0004] 第一方面,本申请实施例提供了一种数据传输方法,所述方法包括:

[0005] 第二无线节点在TXOP周期内接收第一无线节点发送的数据;其中,所述第一无线节点为所述TXOP的持有者;

[0006] 在所述第二无线节点存在待发送至所述第一无线节点的数据时,所述第二无线节点确定所述第一无线节点在所述TXOP周期内完成数据发送的时间 t_1 ;

[0007] 所述第二无线节点根据时间 t_2 向所述第一无线节点发送数据;其中,时间 t_2 和时间 t_1 之间的时间间隔为SIFS最小帧间间隔。

[0008] 第二方面,本申请实施例提供了一种数据传输装置,所述数据传输装置包括:

[0009] 收发单元,用于在TXOP周期内接收第一无线节点发送的数据;其中,所述第一无线节点为所述TXOP的持有者;

[0010] 处理单元,用于在存在待发送至所述第一无线节点的数据时,确定所述第一无线节点在所述TXOP周期内完成数据发送的时间 t_1 ;

[0011] 所述收发单元,还用于根据时间 t_2 向所述第一无线节点发送数据;其中,时间 t_2 和时间 t_1 之间的时间间隔为SIFS最小帧间间隔。

[0012] 第三方面,本申请实施例提供一种计算机存储介质,所述计算机存储介质存储有多条指令,所述指令适于由处理器加载并执行上述的方法步骤。

[0013] 第四方面,本申请实施例提供一种无线节点,可包括:处理器和存储器;其中,所述存储器存储有计算机程序,所述计算机程序适于由所述处理器加载并执行上述的方法步骤。

[0014] 本申请一些实施例提供的技术方案带来的有益效果至少包括:

[0015] 第二无线节点接收来自第一无线节点在TXOP周期内发送的数据,第二无线节点在TXOP周期结束之前确定有待发送至第一无线节点的数据,第二无线节点在第一无线节点完成数据的发送后,不需要执行信道竞争,第二无线节点直接由接收方切换为发送方向第一无线节点发送数据,本申请通过减少信道竞争的时间,从而实现降低数据传输时延的目的。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0017] 图1是本申请实施例提供的无线通信系统的架构图;

[0018] 图2是相关技术中数据传输的时序图;

[0019] 图3是本申请实施例提供的一种数据传输方法的另一流程示意图;

[0020] 图4~图6是本申请实施例提供的数据传输的时序图;

[0021] 图7是本申请提供的一种数据传输装置的结构示意图;

[0022] 图8是本申请提供的一种无线节点的结构示意图。

具体实施方式

[0023] 为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本申请实施例方式作进一步地详细描述。

[0024] 参考图1,图1为无线通信系统的网络架构图。无线通信系统包括至少一个站点和至少一个接入点(access point,简称AP)。例如:无线保真通信系统包括:STA1、STA2、STA3和AP。站点没有与任何一个接入点建立连接之前,站点通过被动扫描或主动扫描的方式选择一个频点连接到接入点,频点即频率范围的中心频率一个频点对应一个信道,例如:站点与接入点建立连接。站点与接入点建立通信连接的情况下,站点根据应用程序触发或框架触发周期性的全信道扫描。站点根据全信道集合进行全信道扫描,全信道集合包括多个信道,全信道集合和终端的支持能力和地区有关。例如:终端支持2.4G和5G的无线保真信道,终端在开机时从用户身份识别卡中(subscriber identification module,SIM)中读取地区码以及从本地的存储器中读取通信能力信息,获取地区码和通信能力信息关联的全信道集合,全信道集合包括14个2.4G的无线保真信道和24个5G的无线保真信道,2.4GHz的无线保真信道具有13个信道,13个信道分布情况如表1所示:

	信道	频率范围 (MHz)	频点 (MHz)
[0025]	1	2401~2423	2412
	2	2406~2428	2417
	3	2411~2433	2422
	4	2416~2438	2427
	5	2421~2443	2432
	6	2426~2448	2437
	7	2431~2453	2442
	8	2436~2458	2447
[0026]	9	2441~2463	2452
	10	2446~2468	2457
	11	2451~2473	2462
	12	2456~2478	2467
	13	2461~2483	2472
	14	2473~2495	2484

[0027] 表1

[0028] 其中, 站点通过信道竞争的方式争夺信道的使用权, 然后在预设时长内在该信道上进行数据传输。参见图2所示, STA1基于EDCA(enhanced distributed channel access, 增强型分布式信道接入) 机制竞争到信道的使用权后, 可以在TXOP周期内执行数据的发送, TXOP周期为一个时间区间, 其持续时间可以根据实际需求而定, STA3由于未竞争到该信道, NAV(network allocation vector, 网络分配向量) 的值为非0。STA1在向STA2发送数据之前, STA1向STA2发送RTS(require to send, 请求发送) 帧, STA2做好数据接收的准备时, 向STA1返回CTS(clear to send, 清除发送) 帧, STA1接收到来自STA2的CTS帧后就可以向STA2发送DATA(数据) 帧, STA2成功接收到该DATA帧后, 向STA1返回ACK帧; 在TXOP周期结束时, STA1广播CF-END帧, 各个站点接收到CF-END帧后, NAV的值变为0, 然后等待DIFS后执行EDCA机制竞争信道, 由此可见相关技术中相邻的两次数据传输过程至少间隔一个DIFS, 因此传输时延较大。

[0029] 本申请实施例提供一种数据传输方法, 所述数据传输方法可以应用于无线节点, 本申请的无线节点可以为站点、接入点或中继节点(具有站点和接入点功能)。所述无线节点可以是路由器、中继放大器、智能手机、平板电脑、游戏设备、AR(Augmented Reality, 增强现实) 设备、汽车、数据存储装置、音频播放装置、视频播放装置、笔记本、桌面计算设备、可穿戴设备诸如电子手表、电子眼镜、电子头盔、电子手链、电子项链、电子衣物等设备。

[0030] 下面将结合附图2-附图3, 对本申请实施例提供的数据传输方法进行详细介绍。其中, 本申请实施例中的执行数据传输方法的装置可以是图1中所示的无线节点。

[0031] 请参见图3, 为本申请实施例提供了一种数据传输方法的流程示意图。如图3所示,

本申请实施例的所述方法可以包括以下步骤：

[0032] S301、第二无线节点在TXOP周期内接收第一无线节点发送的数据。

[0033] 其中，第一无线节点为TXOP周期的持有者，第一无线节点在向第二无线节点发送数据之前，第一无线节点基于信道竞争机制执行信道竞争，信道竞争机制可以为DCF (distributed coordination function, 分布式协调功能) 或EDCA (enhanced distributed channel access, 增强型分布式信道接入)，第一无线节点竞争到信道的使用权后，在TXOP周期内向第二无线节点发送数据，TXOP周期为一个时间区间，第一无线节点在TXOP周期内具有信道的使用权，此时第一无线节点也称为TXOP周期的持有者，除第一无线节点之外的其他无线节点无法在该TXOP内发送数据。

[0034] 第一无线节点在TXOP周期内发送数据的过程可以包括：第一无线节点向第二无线节点发送RTS (require to send, 请求发送) 帧，RTS帧用于请求向第二无线节点 (接收方)，第二无线节点接收到RTS帧后检测是否作好接收数据的准备，第二无线节点确定作好接收来自第一无线节点的准备时，向第一无线节点发送CTS (clear to send, 清除发送) 帧，第一无线节点接收到来自第二无线节点的CTS帧后，向第一无线节点发送一个或多个DATA帧，DATA帧用于承载业务数据。TXOP周期内相邻的两个帧之间的最小时间间隔称为SIFS (short interframe space, 最小帧间间隔)。

[0035] S302、在第二无线节点存在待发送至所述第一无线节点的数据时，第二无线节点确定第一无线节点在TXOP周期内完成数据发送的时间 t_1 。

[0036] 其中，第二无线节点在TXOP周期结束之前，确定存在待发送至第一无线节点的数据，例如：第二无线节点在TXOP周期内的某个时间上确定需要向第一无线节点发送数据，第二无线节点将待发送的数据存储到缓存中。第二无线节点确定第一无线节点在TXOP周期内完成数据发送的结束时间 t_1 。在第一无线节点具有发送CF-END帧的能力时，第二无线节点可以基于CF-END帧的结束时间作为时间 t_1 。在第一无线节点不具有发送CF-END帧的能力时，第二无线节点接收到来自第一无线节点的DATA帧时，解析DATA帧中传输结束指示符的值，该值为第一数值时，确定第一无线节点完成数据传输，然后将DATA帧发送ACK帧，该ACK帧的结束时间作为时间 t_1 。

[0037] 在一种可能的实施方式中，所述第二无线节点确定所述第一无线节点在所述TXOP周期内完成数据发送的时间 t_1 ，包括：

[0038] 所述第二无线节点接收到来自第一无线节点的CF-END无竞争周期结束帧时，确定所述第一无线节点完成数据的发送；

[0039] 将所述CF-END帧的结束时间作为所述时间 t_1 。

[0040] 例如：参见图4和图5所示，STA1在所持有的TXOP周期结束时，以广播的方式发送CF-END (contention-free period end, 无竞争周期结束) 帧，表示TXOP周期结束，各个站点可重新自由竞争信道。STA2接收到来自STA1的CF-END帧时，确定STA1在TXOP周期内完成数据的发送，CF-END帧具有起始时间和结束时间，CF-END帧的结束时间与TXOP周期的结束时间重合，本实施例将CF-END帧的结束时间作为时间 t_1 。

[0041] 在一种可能的实施方式中，所述第二无线节点确定所述第一无线节点在所述TXOP周期内完成数据发送的时间 t_1 ，包括：

[0042] 所述第二无线节点接收所述第一无线节点在TXOP周期内发送的DATA帧；

[0043] 在所述DATA帧中传输结束指示符为第一数值时,确定所述第一无线节点完成数据的发送;

[0044] 所述第二无线节点向所述第一无线节点发送所述DATA帧对应的ACK确认帧;

[0045] 将所述ACK帧的结束时间作为所述时间 t_1 。

[0046] 例如:参见图6所示,DATA帧中携带的传输结束指示符为MD,第一数值为0,STA2在TXOP周期内接收来自STA1的DATA帧,解析DATA帧中携带的传输结束指示符MD的值,在MD=0时,确定STA1在TXOP周期内完成数据的发送,STA2在成功接收该DATA帧时,向STA1返回该DATA帧关联的ACK帧,ACK帧具有起始时间和结束时间,本申请将ACK帧的结束时间作为时间 t_1 。容易理解的是,时间 t_1 可能位于TXOP周期的结束时间之前,那么STA2可能会在TXOP周期内向STA1发送数据,因此可以利用现有的TXOP周期发送数据,提高TXOP周期的利用率,从而进一步数据发送的时延和提高数据发送的可靠性。

[0047] S303、第二无线节点根据时间 t_2 向第一无线节点发送数据。

[0048] 其中,第二无线节点不执行信道竞争过程,根据时间 t_2 直接向第一无线节点发送一个或多个DATA帧,时间 t_1 和时间 t_2 之间的时间间隔为SIFS,而SIFS的长度又小于DIFS,因此对于第二无线节点之外的有发送需求的其他无线节点来说,会检测到信道处于忙碌状态,一直无法成功竞争到信道,直到第二无线节点完成数据传输过程。

[0049] 在一个或多个可能的实施例中,所述第二无线节点根据时间 t_2 向所述第一无线节点发送数据,包括:

[0050] 所述第二无线节点以时间 t_2 为起始时间向所述第一无线节点发送DATA帧。

[0051] 例如:参见图4所示,STA2以时间 t_2 为起始时间向STA1发送DATA帧,不需要执行信道竞争过程,STA1成功接收来自STA2的DATA帧后,向STA2发送ACK帧。

[0052] 在一个或多个可能的实施例中,所述第二无线节点根据时间 t_2 向所述第一无线节点发送数据,包括:

[0053] 所述第二无线节点以时间 t_2 为起始时间向所述第一无线节点发送RTS请求发送帧;

[0054] 所述第二无线节点接收所述第一无线节点响应于所述RTS帧返回的CTS帧时,向所述第一无线节点发送DATA帧。

[0055] 例如:参见图5所示,STA2以时间 t_2 为起始时间向STA1发送RTS帧,该RTS帧用于请求向STA1发送数据,STA1作好接收数据的准备时,向STA2返回CTS帧,STA2接收到来自STA1的CTS帧时确定STA作好接收数据的准备,然后STA2向STA1发送DATA帧,STA1成功接收来自STA2的DATA帧时,向STA2返回ACK帧,STA2可以在一个ACK帧中对多个DATA帧的接收状态进行反馈。在本实施例中,STA2在确定STA1完成数据发送后,未执行信道竞争,在执行RTS/CTS流程后,才向STA1发送数据,这样可以信道的干扰较大或存在隐藏节点的情况下,提高数据发送的成功率。

[0056] 在一种或多个实施例中,时间 t_2 =ACK帧的时间+SIFS,即第二无线节点在ACK帧发送完毕时等待SIFS,再向第一无线节点发送数据。

[0057] 又例如:参见图6所示,STA2在TXOP周期内接收来自STA1的DATA帧,解析该DATA帧后确定结束传输指示符MD=0,因此确定该DATA帧为STA1发送的最后一个DATA帧,STA2向STA1返回该DATA帧的ACK帧,表示STA2成功接收STA1的最后一个DATA帧,然后STA2在ACK帧

的时间+SIFS后向STA1发送DATA帧,STA2转换为发送方,STA1转换为接收方,STA2不需要执行信道竞争过程,因此可以减少数据发送的时延。可以理解的是,如果STA1较早的发送最后一个DATA帧,那么STA2可能会在STA1的TXOP周期结束之前向STA1发送DATA帧,这样可以充分利用STA1所持有的TXOP周期,提高信道利用率。

[0058] 进一步的,所数据传输方法还包括:

[0059] 第二无线节点在预设时长内未接收来自第一无线节点的所述DATA帧对应的ACK确认帧时,获取所述DATA帧的重传次数;

[0060] 在重传次数小于预设次数时,所述第二无线节点向所述第一无线节点重传DATA帧;在所述重传次数等于所述预设次数时,输出发送失败提示信息。

[0061] 其中,第二无线节点设置有计数器,用于对各个DATA帧的发送次数进行统计,预设时长可以根据实际需求而定,本申请不作限制。第二无线节点在向第一无线节点发送DATA帧后,启动计时器进行计时,在计时器的时长达到预设时长仍未接收到第一无线节点返回的ACK帧时,确定DATA帧发送失败,然后获取当前计数器的计数值,在计数值小于预设次数,例如:预设次数为3,向第一无线节点重传DATA帧,若等于预设次数时,输出发送失败提示信息。

[0062] 实施本申请的实施例,第二无线节点接收来自第一无线节点在TXOP周期内发送的数据,第二无线节点在TXOP周期结束之前确定有待发送至第一无线节点的数据,第二无线节点在第一无线节点完成数据的发送后,不需要执行信道竞争,第二无线节点直接由接收方切换为发送方向第一无线节点发送数据,本申请通过减少信道竞争的时间,从而实现降低数据传输时延的目的。

[0063] 下述为本申请装置实施例,可以用于执行本申请方法实施例。对于本申请装置实施例中未披露的细节,请参照本申请方法实施例。

[0064] 请参见图7,其示出了本申请一个示例性实施例提供的数据传输装置的结构示意图。该装置可以通过软件、硬件或者两者的结合实现成为无线节点的全部或一部分。数据传输装置7(以下简称装置7)包括收发单元701和处理单元702。

[0065] 收发单元701,用于在TXOP周期内接收第一无线节点发送的数据;其中,所述第一无线节点为所述TXOP的持有者;

[0066] 处理单元702,用于在存在待发送至所述第一无线节点的数据时,确定所述第一无线节点在所述TXOP周期内完成数据发送的时间 t_1 ;

[0067] 所述收发单元701,还用于根据时间 t_2 向所述第一无线节点发送数据;其中,时间 t_2 和时间 t_1 之间的时间间隔为SIFS最小帧间间隔。

[0068] 在一个或多个可能的实施例中,所述确定所述第一无线节点在所述TXOP周期内完成数据发送的时间 t_1 ,包括:

[0069] 接收来自第一无线节点的CF-END无竞争周期结束帧时,确定所述第一无线节点完成数据的发送;

[0070] 将所述CF-END帧的结束时间作为所述时间 t_1 。

[0071] 在一个或多个可能的实施例中,所述确定所述第一无线节点在所述TXOP周期内完成数据发送的时间 t_1 ,包括:

[0072] 接收所述第一无线节点在TXOP周期内发送的DATA帧;

[0073] 在所述DATA帧中传输结束指示符为第一数值时,确定所述第一无线节点完成数据的发送;

[0074] 向所述第一无线节点发送所述DATA帧对应的ACK确认帧;

[0075] 将所述ACK帧的结束时间作为所述时间 t_1 。

[0076] 在一个或多个可能的实施例中,根据时间 t_2 向所述第一无线节点发送数据,包括:

[0077] 以时间 t_2 为起始时间向所述第一无线节点发送DATA帧。

[0078] 在一个或多个可能的实施例中,所述第二无线节点根据时间 t_2 向所述第一无线节点发送数据,包括:

[0079] 以时间 t_2 为起始时间向所述第一无线节点发送RTS请求发送帧;

[0080] 接收所述第一无线节点响应于所述RTS帧返回的CTS帧时,向所述第一无线节点发送DATA帧。

[0081] 在一个或多个可能的实施例中,

[0082] 处理单元702还用于在预设时长内未接收来自所述第一无线节点的所述DATA帧对应的ACK确认帧时,获取所述DATA帧的重传次数;

[0083] 收发单元701,还用于在重传次数小于预设次数时,向所述第一无线节点重传DATA帧。

[0084] 在一个或多个可能的实施例中,处理单元702还用于:

[0085] 在所述重传次数等于所述预设次数时,输出发送失败提示信息。

[0086] 需要说明的是,上述实施例提供的装置7在执行数据传输方法时,仅以上述各功能模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成,即将设备的内部结构划分成不同的功能模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。另外,上述实施例提供的数据传输装置与数据传输方法实施例属于同一构思,其体现实现过程详见方法实施例,这里不再赘述。

[0087] 上述本申请实施例序号仅仅为了描述,不代表实施例的优劣。

[0088] 本申请实施例还提供了一种计算机存储介质,所述计算机存储介质可以存储有多条指令,所述指令适于由处理器加载并执行如上述图3-图6所示实施例的方法步骤,具体执行过程可以参见图3-图6所示实施例的具体说明,在此不进行赘述。

[0089] 本申请还提供了一种计算机程序产品,该计算机程序产品存储有至少一条指令,所述至少一条指令由所述处理器加载并执行以实现如上各个实施例所述的数据传输方法。

[0090] 参见图8,其示出了本申请实施例所涉及的无线节点的结构示意图,该无线节点9可以用于实施上述实施例中提供的数据传输方法。具体来讲:

[0091] 无线节点9包括存储器920、处理器980和WiFi模块970,WiFi模块970是本申请的无线模块。

[0092] 存储器920可用于存储软件程序以及模块,处理器980通过运行存储在存储器920的软件程序以及模块,从而执行各种功能应用以及数据处理。存储器920可主要包括存储程序区和存储数据区,其中,存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序(比如声音播放功能、图像播放功能等)等;存储数据区可存储根据无线节点的使用所创建的数据(比如音频数据、电话本等)等。此外,存储器920可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。

相应地,存储器920还可以包括存储器控制器,以提供处理器980和输入单元930对存储器920的访问。

[0093] 处理器980是无线节点的控制中心,利用各种接口和线路连接整个无线节点的各个部分,通过运行或执行存储在存储器920内的软件程序和/或模块,以及利用存储在存储器920内的数据,执行无线节点的各种功能和处理数据,从而对无线节点进行整体监控。可选的,处理器980可包括一个或多个处理核心;其中,处理器980可集成应用处理器和调制解调处理器,其中,应用处理器主要处理操作系统、用户界面和应用程序等,调制解调处理器主要处理无线通信。可以理解的是,上述调制解调处理器也可以不集成到处理器980中。

[0094] WiFi属于短距离无线传输技术,无线节点通过WiFi模块970可以帮助用户收发电子邮件、浏览网页和访问流式媒体等,它为用户提供了无线的宽带互联网访问。

[0095] 具体在本实施例中,无线节点9包括有存储器,以及一个或者一个以上的程序,其中一个或者一个以上程序存储于存储器中,且经配置以由一个或者一个以上处理器执行述一个或者一个以上程序包含用于执行图2至图7所述的数据传输方法。

[0096] 本申请实施例和图3至图6的方法实施例基于同一构思,其带来的技术效果也相同,具体过程可参照方法图2至图3的方法实施例,此处不再赘述。

[0097] 可选的,无线节点9还包括显示单元940。显示单元940可用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息以及无线节点的各种图形用户接口,这些图形用户接口可以由图形、文本、图标、视频和其任意组合来构成。显示单元940可包括显示面板941,可选的,可以采用LCD(Liquid Crystal Display,液晶显示器)、OLED(Organic Light-Emitting Diode,有机发光二极管)等形式来配置显示面板941。进一步的,触摸装置931可覆盖显示面板941,当触摸装置931检测到在其上或附近的触摸操作后,传送给处理器980以确定触摸事件的类型,随后处理器980根据触摸事件的类型在显示面板941上提供相应的视觉输出。虽然在图8中,触摸装置931与显示面板941是作为两个独立的部件来实现输入和输入功能,但是在某些实施例中,可以将触摸装置931与显示面板941集成而实现输入和输出功能。

[0098] 可选的,无线节点9还包括:输入单元930。输入单元930可用于接收输入的数字或字符信息,以及产生与用户设置以及功能控制有关的键盘、鼠标、操作杆、光学或者轨迹球信号输入。具体地,输入单元930可包括触摸装置931(例如:触摸屏、触摸板或触摸框)。触摸装置931,也称为触摸显示屏或者触控板,可收集用户在其上或附近的触摸操作(比如用户使用手指、触笔等任何适合的物体或附件在触摸装置931上或在触摸装置931附近的操作),并根据预先设定的程式驱动相应的连接装置。可选的,触摸装置931可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其中,触摸检测装置检测用户的触摸方位,并检测触摸操作带来的信号,将信号传送给触摸控制器;触摸控制器从触摸检测装置上接收触摸信息,并将它转换成触点坐标,再送给处理器980,并能接收处理器980发来的命令并加以执行。此外,可以采用电阻式、电容式、红外线以及表面声波等多种类型实现触摸装置931。

[0099] 可选的,无线节点可以包括RF(Radio Frequency,射频)电路910、包括有一个或一个以上计算机可读存储介质的存储器920、输入单元930、显示单元940、传感器950、音频电路960、WiFi(wireless fidelity,无线保真)模块960、包括有一个或者一个以上处理核心的处理器980、以及电源990等部件。本领域技术人员可以理解,图8中示出的无线节点结构并不构成对无线节点的限定,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。

[0100] 其中：

[0101] RF电路910可用于收发信息或通话过程中,信号的接收和发送,特别地,将基站的下行信息接收后,交由一个或者一个以上处理器980处理;另外,将涉及上行的数据发送给基站。通常,RF电路910包括但不限于天线、至少一个放大器、调谐器、一个或多个振荡器、用户身份模块(SIM)卡、收发信机、耦合器、LNA(Low Noise Amplifier,低噪声放大器)、双工器等。此外,RF电路910还可以通过无线通信与网络和其他设备通信。所述无线通信可以使用任一通信标准或协议,包括但不限于3GPP(3rd Generation Partnership Project,第三代合作伙伴计划,简称3GPP)、3GPP2((3rd Generation Partnership Project 2,第三代合作伙伴计划2,简称3GPP2))、UMTS(Universal Mobile Telecommunications System,通用移动通信系统,简称UMTS)、LTE(Long Term Evolution,长期演进,简称LTE)、LTE-A(LTE-Advanced,长期演进升级版,简称LTE-A)、WIMAX((Worldwide Interoperability for Microwave Access,全球微波互联接入,简称WIMAX)、HSDPA(High Speed Downlink Packet Access,高速下行分组接入,简称HSDPA)、HSUPA(High Speed Uplink Packet Access,高速上行分组接入,简称HSUPA)、TDMA(Time Division Multiple Access,时分多址接入,简称TDMA)、WCDMA(Wideband Code Division Multiple Access,宽带码分多址接入,简称WCDMA)、GSM(Global System for Mobile Communication,全球移动通信系统,简称GSM)、电子邮件、SMS(Short Messaging Service,短消息服务)等。

[0102] 可选的,无线节点9还可包括至少一种传感器950,比如光传感器、运动传感器以及其他传感器。具体地,光传感器可包括环境光传感器及接近传感器,其中,环境光传感器可根据环境光线的明暗来调节显示面板941的亮度,接近传感器可在无线节点移动到耳边时,关闭显示面板941和/或背光。作为运动传感器的一种,重力加速度传感器可检测各个方向上(一般为三轴)加速度的大小,静止时可检测出重力的大小及方向,可用于识别无线节点姿态的应用(比如横竖屏切换、相关游戏、磁力计姿态校准)、振动识别相关功能(比如计步器、敲击)等;至于无线节点还可配置的陀螺仪、气压计、湿度计、温度计、红外线传感器等其他传感器,在此不再赘述。

[0103] 音频电路960、扬声器961,传声器962可提供用户与终端设备之间的音频接口。音频电路960可将接收到的音频数据转换后的电信号,传输到扬声器961,由扬声器961转换为声音信号输出;另一方面,传声器962将收集的声音信号转换为电信号,由音频电路960接收后转换为音频数据,再将音频数据输出处理器980处理后,经RF电路910以发送给比如另一终端设备,或者将音频数据输出至存储器920以便进一步处理。音频电路960还可能包括耳塞插孔,以提供外设耳机与终端设备的通信。

[0104] 可选的,无线节点9还包括给各个部件供电的电源990(比如电池),其中,电源可以通过电源管理系统与处理器980逻辑相连,从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。电源990还可以包括一个或一个以上的直流或交流电源、再充电系统、电源故障检测电路、电源转换器或者逆变器、电源状态指示器等任意组件。

[0105] 可选的,无线节点9还可以包括摄像头991、蓝牙模块等,其中,摄像头991用于对周围环境曝光以得到帧图像,在一种方式中,该摄像头991将曝光得到的帧图像的参数传递给处理器980以使该处理器980对该帧图像做去噪、增强等处理,生成能够展示给用户的图片;

在又一种可选的方案中,该摄像头991自带了图像处理芯片,该图像处理芯片可以对该帧图像做初步处理,对该帧图像做初步处理后在将经处理的数据传递给该处理器980以使该处理器980最终生产能够展示给用户的图像。进一步地,该摄像头991的数量可以为一个也可以为多个。

[0106] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程,是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成,所述的程序可存储于一计算机可读取存储介质中,该程序在执行时,可包括如上述各方法的实施例的流程。其中,所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体(Read-Only Memory,ROM)或随机存储记忆体(Random Access Memory, RAM)等。

[0107] 以上所揭露的仅为本申请一种较佳实施例而已,当然不能以此来限定本申请之权利范围,本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分流程,并依本申请权利要求所作的等同变化,仍属于发明所涵盖的范围。

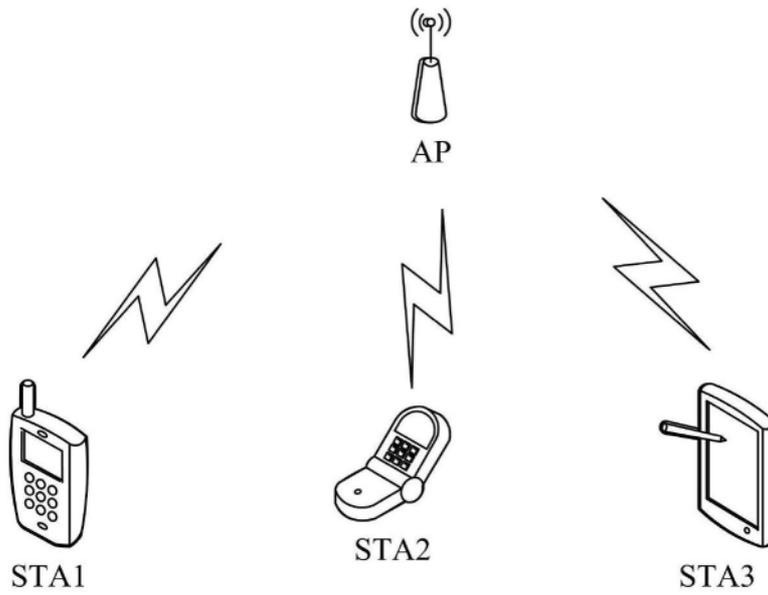


图1

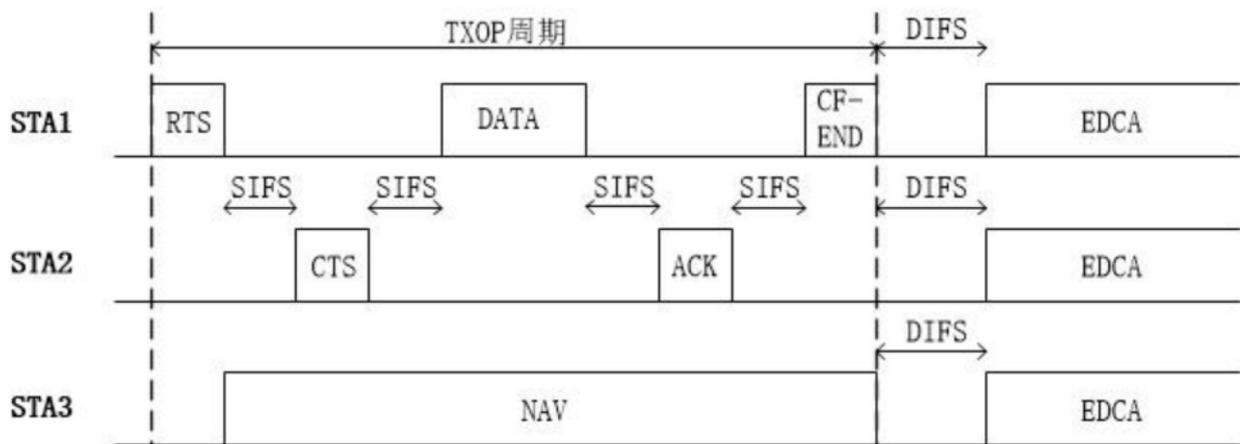


图2

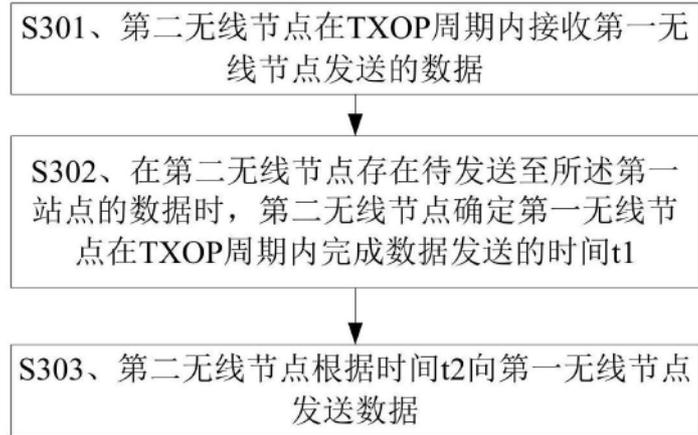


图3

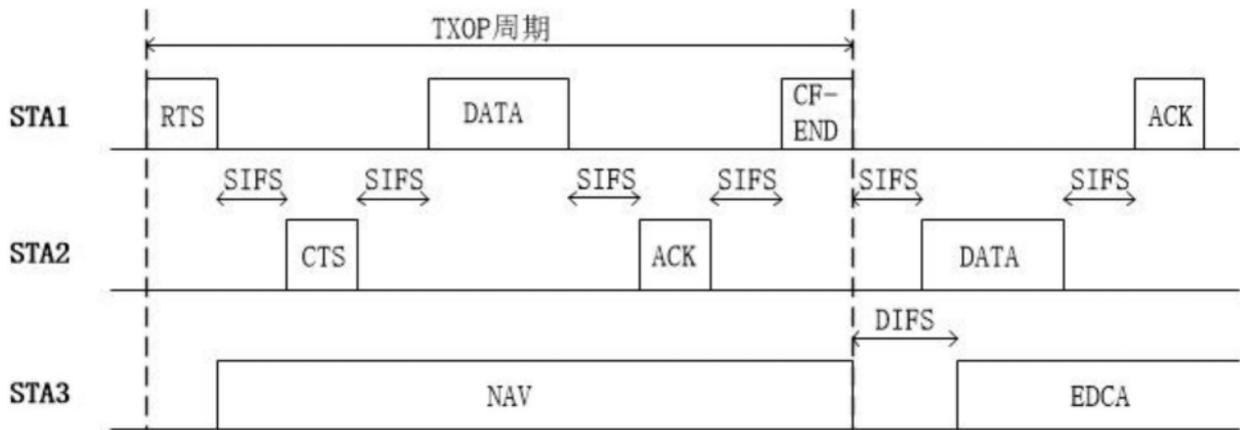


图4

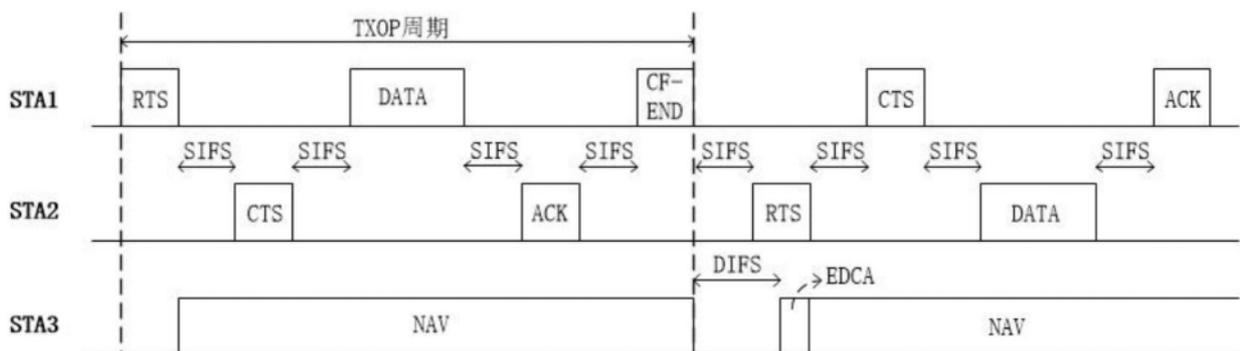


图5

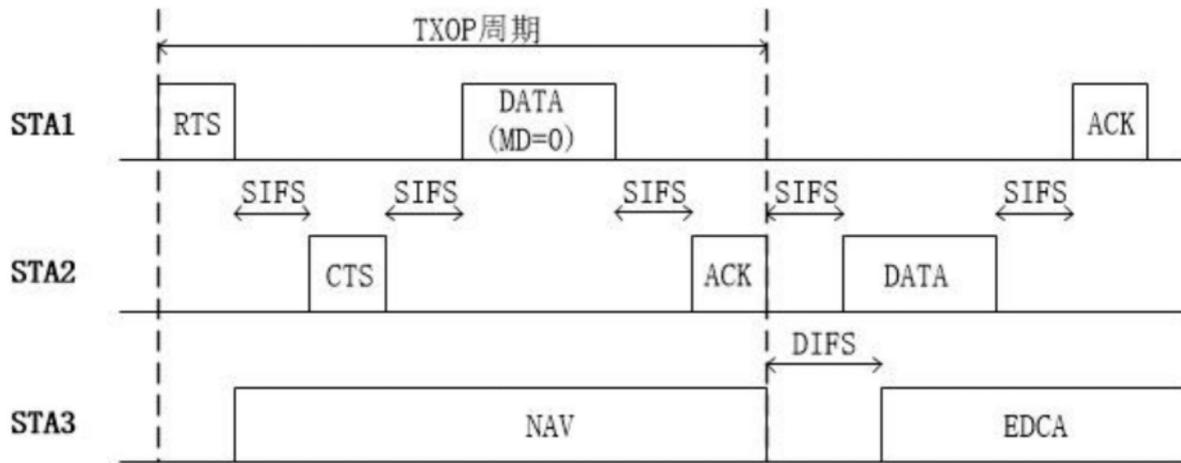


图6

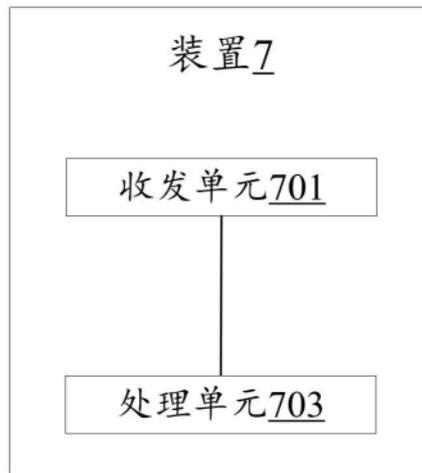


图7

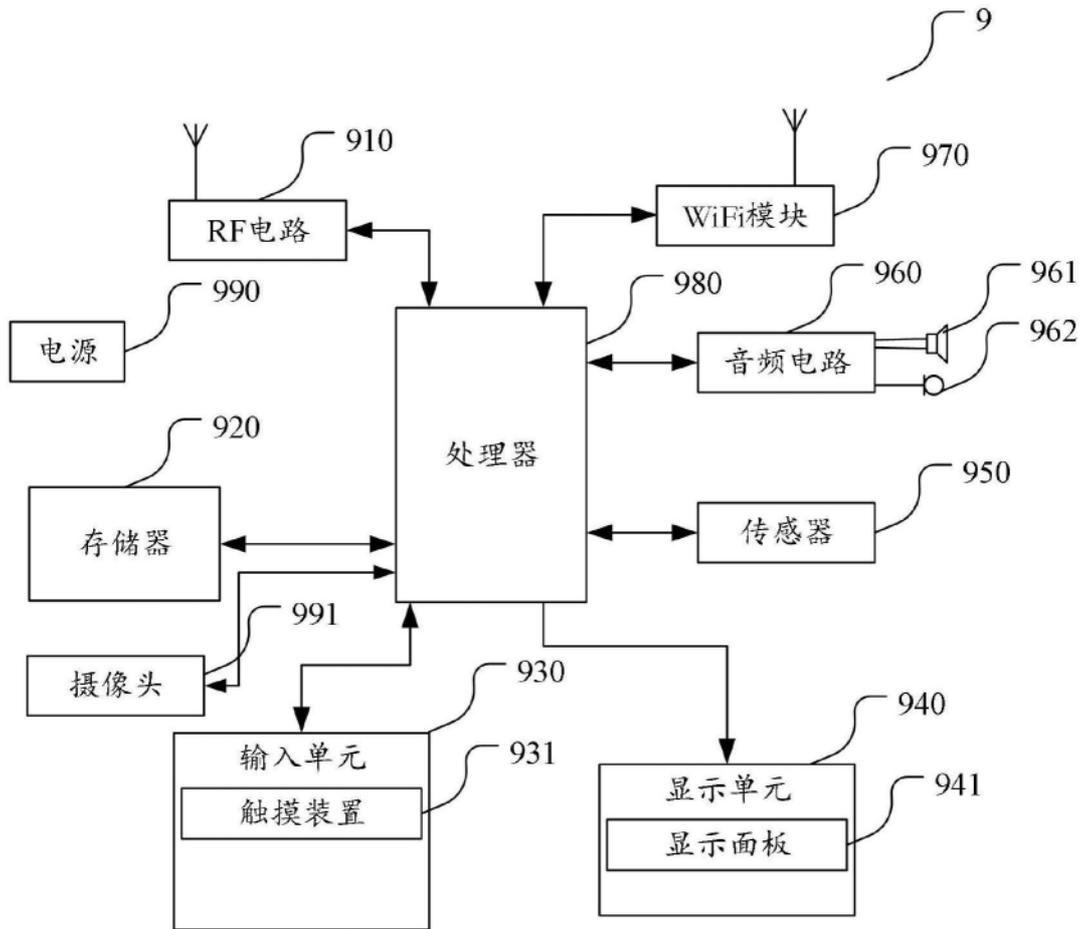


图8