



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106604413 A

(43)申请公布日 2017.04.26

(21)申请号 201611248096.9

(22)申请日 2016.12.29

(71)申请人 生迪智慧科技有限公司

地址 201203 上海市浦东新区自由贸易试
验区郭守敬路498号1幢201/15室

(72)发明人 宋伟伟 沈锦祥

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理
有限公司 11205

代理人 杨泽 刘芳

(51)Int.Cl.

H04W 76/04(2009.01)

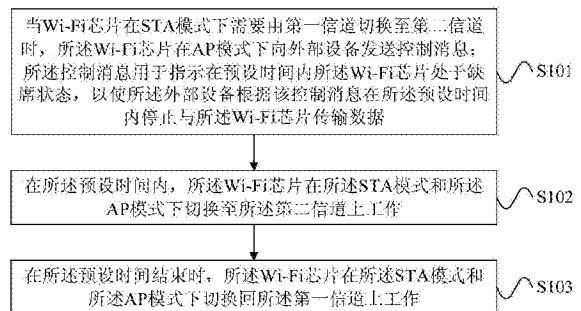
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

双模式共存的控制方法、Wi-Fi芯片和通信设备

(57)摘要

本发明实施例提供一种双模式共存的控制方法、Wi-Fi芯片和通信设备,双模式包括STA模式和AP模式,此方法包括:当Wi-Fi芯片在STA模式下需要由第一信道切换至第二信道时,Wi-Fi芯片在AP模式下向外部设备发送控制消息;控制消息用于指示在预设时间内Wi-Fi芯片处于缺席状态,以使外部设备根据该控制消息在预设时间内停止与Wi-Fi芯片传输数据;在预设时间内,Wi-Fi芯片在STA模式和AP模式下切换至第二信道上工作;在预设时间结束时,Wi-Fi芯片在STA模式和AP模式下切换回第一信道上工作。由于外部设备在预设时间内不向Wi-Fi芯片传输数据,保持连接,不会存在数据传输失败的问题,避免了断连的现象。



1. 一种双模式共存的控制方法,所述双模式包括站点STA模式和接入点AP模式,其特征在于,所述方法包括:

当Wi-Fi芯片在STA模式下需要由第一信道切换至第二信道时,所述Wi-Fi芯片在AP模式下向外部设备发送控制消息;所述控制消息用于指示在预设时间内所述Wi-Fi芯片处于缺席状态,以使所述外部设备根据所述控制消息在所述预设时间内停止与所述Wi-Fi芯片传输数据;

在所述预设时间内,所述Wi-Fi芯片在所述STA模式和所述AP模式下切换至所述第二信道上工作;

在所述预设时间结束时,所述Wi-Fi芯片在所述STA模式和所述AP模式下切换回所述第一信道上工作。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述控制消息包括缺席通知NoA协议字段,所述NoA协议字段用于指示在所述预设时间内所述Wi-Fi芯片处于缺席状态。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述NoA协议字段包括:开始时间戳字段、缺席片段时间字段、连续缺席时间片段之间的间隔时间字段,以及缺席时间片段数字段;

所述开始时间戳字段用于指示所述Wi-Fi芯片处于缺席状态的开始时间;

所述缺席片段时间字段用于指示所述Wi-Fi芯片处于缺席状态的持续片段时长;

所述连续缺席时间片段之间的间隔时间字段用于指示连续缺席时间片段之间的间隔;

所述缺席时间片段数字段用于指示缺席周期内总共的缺席时间片段数。

4. 根据权利要求2或3所述的方法,其特征在于,所述控制消息为信标帧;或者,所述控制消息为探测响应帧;或者,所述控制消息为信标帧和探测响应帧。

5. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述Wi-Fi芯片在AP模式下向外部设备发送控制消息之前,还包括:所述Wi-Fi芯片在所述控制消息中添加所述NoA协议字段。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述Wi-Fi芯片在所述STA模式和所述AP模式下切换回所述第一信道上工作之后,还包括:

停止在所述控制消息中添加所述NoA协议字段。

7. 一种Wi-Fi芯片,其特征在于,所述Wi-Fi芯片同时工作在站点STA模式和接入点AP模式下,所述Wi-Fi芯片包括:发送模块和切换模块,所述发送模块与所述切换模块连接;

所述发送模块,用于当Wi-Fi芯片在STA模式下需要由第一信道切换至第二信道时,在AP模式下向外部设备发送控制消息;所述控制消息用于指示在预设时间内所述Wi-Fi芯片处于缺席状态,以使所述外部设备根据所述控制消息在所述预设时间内停止与所述Wi-Fi芯片传输数据;

所述切换模块,用于在所述预设时间内,在所述STA模式和所述AP模式下切换至所述第二信道上工作;以及在所述预设时间结束时,在所述STA模式和所述AP模式下切换回所述第一信道上工作。

8. 根据权利要求7所述的Wi-Fi芯片,其特征在于,所述控制消息包括缺席通知NoA协议字段,所述NoA协议字段用于指示在所述预设时间内所述Wi-Fi芯片处于缺席状态。

9. 根据权利要求8所述的Wi-Fi芯片,其特征在于,所述NoA协议字段包括:开始时间戳字段、缺席片段时间字段、连续缺席时间片段之间的间隔时间字段,以及缺席时间片段数字段;

所述开始时间戳字段用于指示所述Wi-Fi芯片处于缺席状态的开始时间；
所述缺席片段时间字段用于指示所述Wi-Fi芯片处于缺席状态的持续片段时长；
所述连续缺席时间片段之间的间隔时间字段用于指示连续缺席时间片段之间的间隔；
所述缺席时间片段数字段用于指示缺席周期内总共的缺席时间片段数。

10. 根据权利要求8或9所述的Wi-Fi芯片,其特征在于,所述控制消息为信标帧;或者,所述控制消息为探测响应帧;或者,所述控制消息为信标帧和探测响应帧。

11. 根据权利要求8所述的Wi-Fi芯片,其特征在于,所述Wi-Fi芯片还包括:与所述发送模块连接的处理模块;

所述处理模块,用于在所述发送模块在AP模式下向外部设备发送控制消息之前,在所述控制消息中添加所述NoA协议字段。

12. 根据权利要求11所述的Wi-Fi芯片,其特征在于,所述处理模块还与所述切换模块连接;

所述处理模块,还用于所述切换模块在所述STA模式和所述AP模式下切换回所述第一信道上工作之后,停止在所述控制消息中添加所述NoA协议字段。

13. 一种通信设备,其特征在于,包括如权利要求7-12任意一项所述的Wi-Fi芯片。

双模式共存的控制方法、Wi-Fi芯片和通信设备

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及Wi-Fi技术领域,尤其涉及一种双模式共存的控制方法、Wi-Fi芯片和通信设备。

背景技术

[0002] 目前的Wi-Fi芯片包括两种工作模式,一种为站点(英文:Station,简称:STA)模式,一种为接入点(英文:Access Point,简称:AP)。Wi-Fi芯片可以工作在其中一种工作模式下,也可以同时工作在上述两种工作模式下。即使Wi-Fi芯片同时工作在STA模式和AP模式下,该Wi-Fi芯片在同一时刻只能在一个信道上工作,若Wi-Fi芯片在STA模式下的信道发生了切换,则在AP模式下的信道也要随之切换。为了使Wi-Fi芯片在AP模式下连接的各终端保持连接状态,Wi-Fi芯片向各个终端发送控制包,该控制包用于与终端约定切换信道的的时间,当约定的时间到达时,Wi-Fi芯片和各个终端进行信道切换。但是,由于Wi-Fi芯片以及各个终端的处理能力各不相同,造成一些设备在约定的时间未能及时切换信道,而造成断连的现象。

发明内容

[0003] 本发明实施例提供一种双模式共存的控制方法、Wi-Fi芯片和通信设备,用于保证在Wi-Fi芯片在信道切换时,Wi-Fi芯片与外部设备之间的连接不断开。

[0004] 第一方面,本发明实施例提供一种双模式共存的控制方法,所述双模式包括STA模式和AP模式,所述方法包括:

[0005] 当Wi-Fi芯片在STA模式下需要由第一信道切换至第二信道时,所述Wi-Fi芯片在AP模式下向外部设备发送控制消息;所述控制消息用于指示在预设时间内所述Wi-Fi芯片处于缺席状态,以使所述外部设备根据该控制消息在所述预设时间内停止与所述Wi-Fi芯片传输数据;

[0006] 在所述预设时间内,所述Wi-Fi芯片在所述STA模式和所述AP模式下切换至所述第二信道上工作;

[0007] 在所述预设时间结束时,所述Wi-Fi芯片在所述STA模式和所述AP模式下切换回所述第一信道上工作。

[0008] 第二方面,本发明实施例提供一种Wi-Fi芯片,所述Wi-Fi芯片同时工作在STA模式和AP模式下,所述Wi-Fi芯片包括:发送模块和切换模块,所述发送模块与所述切换模块连接;

[0009] 所述发送模块,用于当Wi-Fi芯片在STA模式下需要由第一信道切换至第二信道时,在AP模式下向外部设备发送控制消息;所述控制消息用于指示在预设时间内所述Wi-Fi芯片处于缺席状态,以使所述外部设备根据该控制消息在所述预设时间内停止与所述Wi-Fi芯片传输数据;

[0010] 所述切换模块,用于在所述预设时间内,在所述STA模式和所述AP模式下切换至所

述第二信道上工作；以及在所述预设时间结束时，在所述STA模式和所述AP模式下切换回所述第一信道上工作。

[0011] 第三方面，本发明提供一种通信设备，包括如本发明第二方面提供的Wi-Fi芯片。

[0012] 本发明实施例提供一种双模式共存的控制方法、Wi-Fi芯片和通信设备，Wi-Fi芯片通过控制消息通知外部设备Wi-Fi芯片处于缺席状态，这样外部设备与Wi-Fi芯片暂时不再传输数据，即使Wi-Fi芯片在STA模式和AP模式下均切换了信道，而Wi-Fi芯片在AP模式下连接的外部设备无需切换信道，由于外部设备与Wi-Fi芯片不传输数据，不会存在数据传输失败的问题，避免了断连的现象。

附图说明

[0013] 为了更清楚地说明本发明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一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0014] 图1为本发明实施例一提供的双模式共存的控制方法的流程图；

[0015] 图2为本发明实施例提供的应用场景的一种示意图；

[0016] 图3为本发明实施例提供的应用场景的一种示意图；

[0017] 图4为本发明实施例一提供的Wi-Fi芯片的结构示意图；

[0018] 图5为本发明实施例二提供的Wi-Fi芯片的结构示意图；

[0019] 图6为本发明实施例提供的通信设备的结构示意图。

具体实施方式

[0020] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0021] 图1为本发明实施例一提供的双模式共存的控制方法的流程图，如图1所示，本实施例的方法可以包括：

[0022] S101、当Wi-Fi芯片在STA模式下需要由第一信道切换至第二信道时，所述Wi-Fi芯片在AP模式下向外部设备发送控制消息；所述控制消息用于指示在预设时间内所述Wi-Fi芯片处于缺席状态，以使所述外部设备根据该控制消息在所述预设时间内停止与所述Wi-Fi芯片传输数据。

[0023] S102、在所述预设时间内，所述Wi-Fi芯片在所述STA模式和所述AP模式下切换至所述第二信道上工作。

[0024] S103、在所述预设时间结束时，所述Wi-Fi芯片在所述STA模式和所述AP模式下切换回所述第一信道上工作。

[0025] 本实施例中，Wi-Fi芯片同时工作在STA模式和AP模式下。当Wi-Fi芯片在工作在STA模式下需要进行信道切换时，例如需要从第一信道切换为第二信道。Wi-Fi芯片在AP模式下向外部设备发送控制消息，外部设备与该Wi-Fi芯片处于同一Wi-Fi网络中，且该Wi-Fi

芯片为该Wi-Fi网络中的接入点,也就是Wi-Fi芯片向与Wi-Fi芯片处于上述同一Wi-Fi网络中的所有外部设备发送控制消息。控制消息用于指示在预设时间内所述Wi-Fi芯片处于缺席状态(也可以是休眠状态)。接收到所述控制消息的外部设备,根据该控制消息确定该Wi-Fi芯片处于缺席状态,暂时不向Wi-Fi芯片传输数据,保持连接状态。而Wi-Fi芯片在发送控制消息后,在所述预设时间内,在STA模式和所述AP模式下由第一信道切换至所述第二信道上工作,例如进行无线连接测试。在所述预设时间结束后,所述Wi-Fi芯片在所述STA模式和所述AP模式下从所述第二信道切换回所述第一信道上工作,此时外部设备也恢复了与Wi-Fi芯片进行数据传输,外部设备与Wi-Fi芯片此时均工作在所述第一信道上,恢复数据传输。

[0026] 本实施例提供的双模式共存的控制方法,Wi-Fi芯片通过控制消息通知外部设备Wi-Fi芯片处于缺席状态,这样外部设备暂时不向Wi-Fi芯片传输数据,即使Wi-Fi芯片在STA模式和AP模式下均切换了信道,而Wi-Fi芯片在AP模式下连接的外部设备无需切换信道,由于外部设备暂时不向Wi-Fi芯片传输数据,保持连接状态,避免了断连的现象。

[0027] 可选地,所述控制消息包括缺席通知(英文:Notice of Absence,简称:NoA)协议字段,所述NoA协议字段用于指示在所述预设时间内所述Wi-Fi芯片处于缺席状态。

[0028] 可选地,所述NoA协议字段包括:开始时间戳字段(Start Time)、缺席片段时间字段(Duration)、连续缺席时间片段之间的间隔时间字段(Interval),以及缺席时间片段数字段(Count),所述开始时间戳字段用于指示所述Wi-Fi芯片处于缺席状态的开始时间,所述缺席片段时间字段用于指示所述Wi-Fi芯片处于缺席状态的持续片段时长,所述连续缺席时间片段之间的间隔时间字段用于指示连续缺席时间片段之间的间隔,所述缺席时间片段数字段用于指示缺席周期内总共的缺席时间片段数。例如:开始时间戳(Start Time)为152138022,只缺席1个时间片段(Count),缺席片段时间(Duration)为79579 μ s,这次操作中,数据传输时间(Interval-Duration)为0 μ s,即外部设备完全保持连接状态,不恢复数据传输,则外部设备在开始时间戳开始停止与Wi-Fi芯片传输数据,并且持续79579 μ s,在时间戳152138022+79579后恢复与Wi-Fi芯片传输数据。Wi-Fi芯片在时间戳为152138022开始切换至第二信道工作,并在第二信道工作79579 μ s,在时间戳152138022+79579切换回第一信道工作。

[0029] 其中,控制消息中的NoA协议字段可以例如如下所示,如下所述只作为例子示出,本实施例并不限于此。

[0030] Notice of Absence (NoA协议字段)

[0031] Duration:79579 (缺席片段时间字段)

[0032] Start Time:152138022 (开始时间戳字段)

[0033] Interval:79579 (连续缺席时间片段之间的间隔时间字段)

[0034] Count:1 (缺席时间片段数字段)

[0035] 可选地,所述控制消息为信标(英文:Beacon)帧。或者,所述控制消息为探测响应(英文:Probe Response)帧。或者,所述控制消息为信标帧和探测响应帧。

[0036] 可选地,Wi-Fi芯片在执行S101之前,所述Wi-Fi芯片在所述控制消息中添加所述NoA协议字段。

[0037] 可选地,所述控制消息为信标(英文:Beacon)帧。Wi-Fi芯片在执行S101之前,所述Wi-Fi芯片在信标帧中添加NoA协议字段,然后所述Wi-Fi芯片在AP模式下向外部设备发送

添加了上述NoA协议字段的信标帧。

[0038] 可选地,所述控制消息为探测响应(英文:Probe Response)帧。Wi-Fi芯片在执行S101之前,所述Wi-Fi芯片在探测响应帧中添加NoA协议字段,然后所述Wi-Fi芯片在AP模式下向外部设备发送添加了上述NoA协议字段的探测响应帧。

[0039] 可选地,所述控制消息为信标帧和探测响应帧。Wi-Fi芯片在执行S101之前,所述Wi-Fi芯片在信标帧中添加NoA协议字段以及在探测响应帧中添加NoA协议字段,然后所述Wi-Fi芯片在AP模式下向外部设备发送添加了上述NoA协议字段的信标帧和添加了上述NoA协议字段的探测响应帧。

[0040] 可选地,所述Wi-Fi芯片在所述STA模式和所述AP模式下切换回所述第一信道上工作之后,停止在所述控制消息中添加所述NoA协议字段。也就是,所述Wi-Fi芯片在所述STA模式和所述AP模式下切换回所述第一信道上工作之后,若Wi-Fi芯片向所述外部设备发送信标帧和/或探测响应帧,则发送的信标帧和/或探测响应帧不包括所述NoA协议字段。

[0041] 下面举例对本发明实施例进行说明,如图2所示,在一个支持STA模式与AP模式共存的路由器R3中,路由器R3工作在STA模式下在信道1上连接路由器R1,路由器R3工作在AP模式下在信道1上连接了若干客户端,图中示出三个手机,这三个手机通过路由器R3访问互联网。当路由器R3在STA模式下需要在一段时间内切换到信道6,连接到路由器R2上做某些事情(如无线连接测试),路由器R3在AP模式下广播的Beacon帧和Probe Response帧中添加NoA协议字段,把需要的一段时间表示在其中。然后路由器R3在STA模式下切换到信道6,同时在AP模式下也一同切换到信道6,如图3所示。路由器R3在上述需要的一段时间结束后在STA模式下切回信道1,在AP模式下也同时切回信道1;不再在广播的Beacon帧和Probe Response帧中添加NoA协议字段,恢复发送正常的Beacon帧和Probe Response帧。

[0042] 图4为本发明实施例一提供的Wi-Fi芯片的结构示意图,如图4所示,本实施例的Wi-Fi芯片同时工作在STA模式和AP模式下,所述Wi-Fi芯片可以包括:发送模块11和切换模块12,其中,发送模块11与切换模块12连接,例如通过通信总线连接。

[0043] 发送模块11,用于当Wi-Fi芯片在STA模式下需要由第一信道切换至第二信道时,在AP模式下向外部设备发送控制消息;所述控制消息用于指示在预设时间内所述Wi-Fi芯片处于缺席状态,以使所述外部设备根据该控制消息在所述预设时间内停止与所述Wi-Fi芯片传输数据。

[0044] 切换模块12,用于在所述预设时间内,在所述STA模式和所述AP模式下切换至所述第二信道上工作;以及在所述预设时间结束时,在所述STA模式和所述AP模式下切换回所述第一信道上工作。

[0045] 本实施例中,Wi-Fi芯片同时工作在STA模式和AP模式下。当Wi-Fi芯片在工作在STA模式下需要进行信道切换时,例如需要从第一信道切换为第二信道。Wi-Fi芯片的发送模块11在AP模式下向外部设备发送控制消息,外部设备与该Wi-Fi芯片处于同一Wi-Fi网络中,且该Wi-Fi芯片为该Wi-Fi网络中的接入点,也就是Wi-Fi芯片的发送模块11向与Wi-Fi芯片处于上述同一Wi-Fi网络中的所有外部设备发送控制消息。控制消息用于指示在预设时间内所述Wi-Fi芯片处于缺席状态(也可开始时以是休眠状态)。接收到所述控制消息的外部设备,根据该控制消息确定该Wi-Fi芯片处于缺席状态,暂时不向Wi-Fi芯片传输数据,保持连接状态。而Wi-Fi芯片的发送模块11在发送控制消息后,Wi-Fi芯片的切换模块12在

所述预设时间内,在STA模式和所述AP模式下由第一信道切换至所述第二信道上工作,例如进行无线连接测试。在所述预设时间结束后,所述Wi-Fi芯片的切换模块12在所述STA模式和所述AP模式下从所述第二信道切换回所述第一信道上工作,此时外部设备也恢复了与Wi-Fi芯片进行数据传输,外部设备与Wi-Fi芯片此时均工作在所述第一信道上,恢复数据传输。

[0046] 本实施例提供的Wi-Fi芯片,Wi-Fi芯片的发送模块通过控制消息通知外部设备Wi-Fi芯片处于缺席状态,这样外部设备暂时不向Wi-Fi芯片传输数据,即使Wi-Fi芯片在STA模式和AP模式下均切换了信道,而Wi-Fi芯片在AP模式下连接的外部设备无需切换信道,由于外部设备与Wi-Fi芯片保持连接状态,不会存在数据传输失败的问题,避免了断连的现象。

[0047] 可选地,所述控制消息包括缺席通知NoA协议字段,所述NoA协议字段用于指示在所述预设时间内所述Wi-Fi芯片处于缺席状态。

[0048] 可选地,所述NoA协议字段包括:开始时间戳字段(Start Time)、缺席片段时间字段(Duration)、连续缺席时间片段之间的间隔时间字段(Interval),以及缺席时间片段数字段(Count),所述开始时间戳字段用于指示所述Wi-Fi芯片处于缺席状态的开始时间,所述缺席片段时间字段用于指示所述Wi-Fi芯片处于缺席状态的持续片段时长,所述连续缺席时间片段之间的间隔时间字段用于指示连续缺席时间片段之间的间隔,所述缺席时间片段数字段用于指示缺席周期内总共的缺席时间片段数。

[0049] 例如:开始时间戳(Start Time)为152138022,只缺席1个时间片段(Count),缺席片段时间(Duration)为79579 μ s,这次操作中,数据传输时间(Interval-Duration)为0 μ s,即外部设备完全保持连接状态,不恢复数据传输,则外部设备在开始时间戳开始停止与Wi-Fi芯片传输数据,并且持续79579 μ s,在时间戳152138022+79579后恢复与Wi-Fi芯片传输数据。Wi-Fi芯片在时间戳为152138022开始切换至第二信道工作,并在第二信道工作79579 μ s,在时间戳152138022+79579切换回第一信道工作。

[0050] 其中,控制消息中的NoA协议字段可以例如如下所示,如下所述只作为例子示出,本实施例并不限于此。

[0051] Notice of Absence(NoA协议字段)

[0052] Duration:79579(缺席片段时间字段)

[0053] Start Time:152138022(开始时间戳字段)

[0054] Interval:79579(连续缺席时间片段之间的间隔时间字段)

[0055] Count:1(缺席时间片段数字段)

[0056] 图5为本发明实施例二提供的Wi-Fi芯片的结构示意图,如图5所示,本实施例的Wi-Fi芯片在图4所示Wi-Fi芯片结构的基础上,进一步地,所述控制消息为信标帧;或者,所述控制消息为探测响应帧;或者,所述控制消息为信标帧和探测响应帧。

[0057] 所述Wi-Fi芯片还可以包括:处理模块13,该处理模块13与发送模块11连接,例如通过通信总线连接。

[0058] 所述处理模块13,用于在所述发送模块11在AP模式下向外部设备发送控制消息之前,在所述控制消息中添加所述NoA协议字段。

[0059] 可选地,所述控制消息为信标(英文:Beacon)帧。所述Wi-Fi芯片的处理模块13在信标帧中添加NoA协议字段,然后所述Wi-Fi芯片的发送模块11在AP模式下向外部设备发送

添加了上述NoA协议字段的信标帧。

[0060] 当所述控制消息为探测响应(英文:Probe Response)帧时。所述Wi-Fi芯片的处理模块13在探测响应帧中添加NoA协议字段,然后所述Wi-Fi芯片的发送模块11在AP模式下向外部设备发送添加了上述NoA协议字段的探测响应帧。

[0061] 可选地,所述控制消息为信标帧和探测响应帧。所述Wi-Fi芯片的处理模块13在信标帧中添加NoA协议字段以及在探测响应帧中添加NoA协议字段,然后所述Wi-Fi芯片的发送模块11在AP模式下向外部设备发送添加了上述NoA协议字段的信标帧和添加了上述NoA协议字段的探测响应帧。

[0062] 可选地,处理模块13还与切换模块12连接,处理模块13,还用于所述切换模块12在所述STA模式和所述AP模式下切换回所述第一信道上工作之后,停止在所述控制消息中添加所述NoA协议字段。也就是,所述Wi-Fi芯片的切换模块12在所述STA模式和所述AP模式下切换回所述第一信道上工作之后,若Wi-Fi芯片的发送模块11要向所述外部设备发送信标帧和/或探测响应帧,则处理模块13停止在信标帧和/或探测响应帧看添加所述NoA协议字段,发送模块11发送的信标帧和/或探测响应帧不包括所述NoA协议字段。

[0063] 图6为本发明实施例提供的通信设备的结构示意图,如图6所示,本实施例的通信设备包括:Wi-Fi芯片10,其中,Wi-Fi芯片10可以采用图4或图5所示实施例的结构,其对应地,可以执行上述方法实施例的技术方案,其实现原理和技术效果类似,此处不再赘述。

[0064] 本领域普通技术人员可以理解:实现上述各方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成。前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中。该程序在执行时,执行包括上述各方法实施例的步骤;而前述的存储介质包括:只读内存(英文:Read-Only Memory,简称:ROM)、随机存取存储器(英文:Random Access Memory,简称:RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0065] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

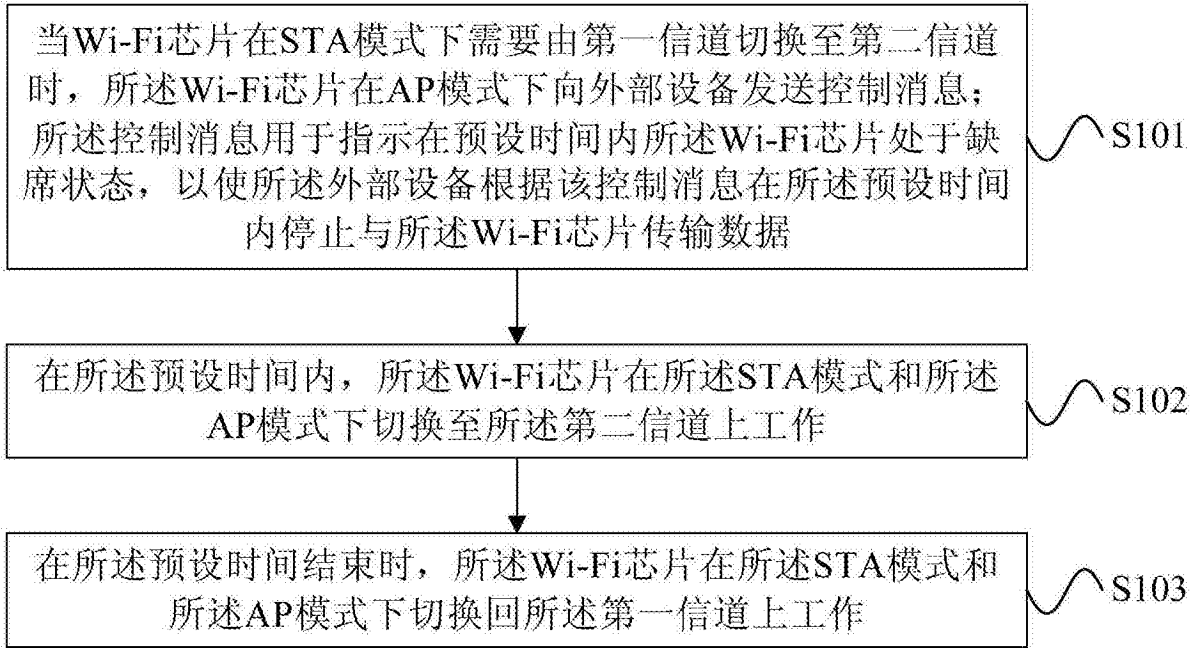


图1

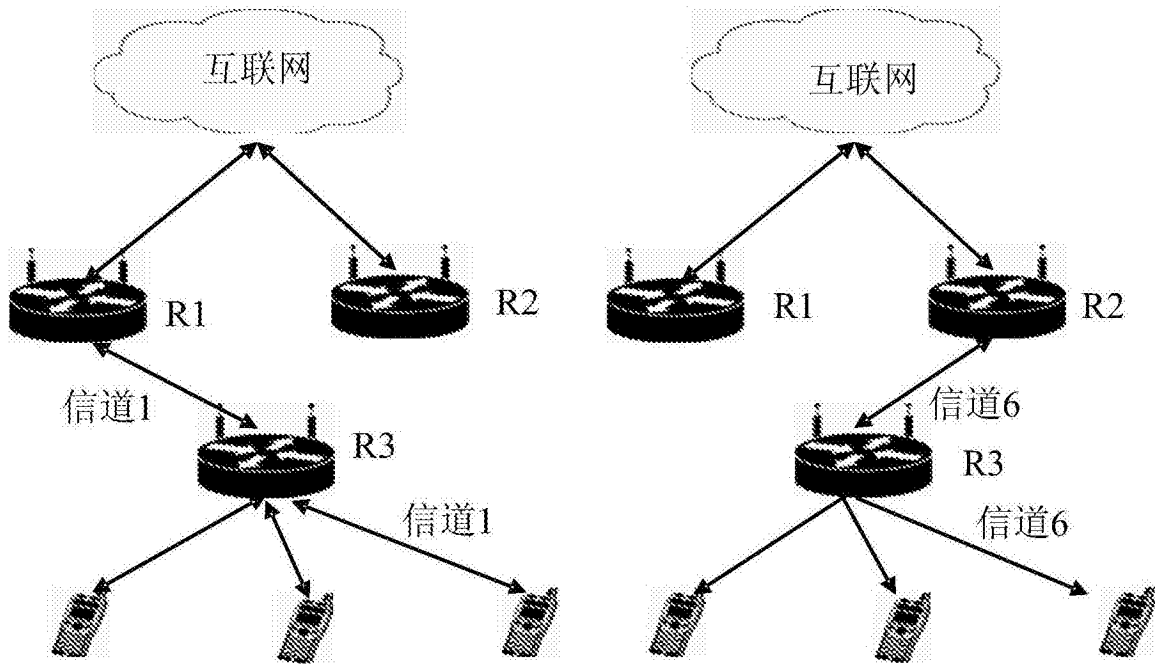


图2

图3

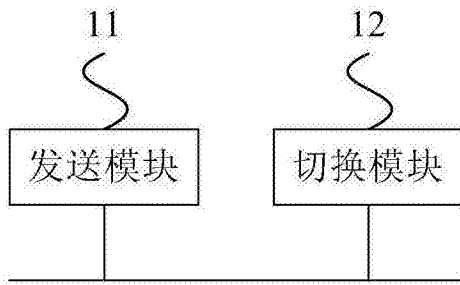


图4

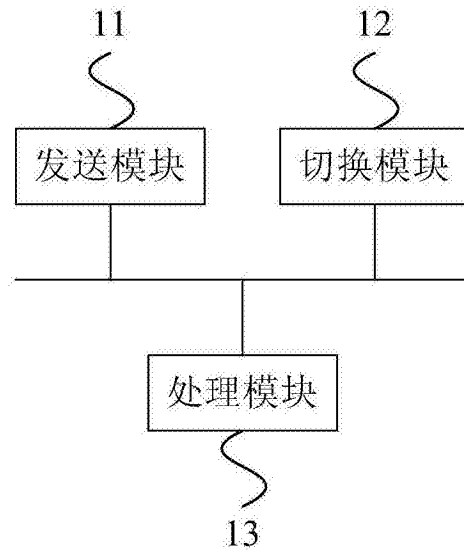


图5

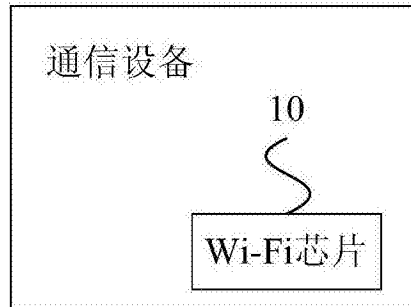


图6