



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 106376093 A

(43) 申请公布日 2017.02.01

(21) 申请号 201510443007.5

(22) 申请日 2015.07.24

(71) 申请人 中兴通讯股份有限公司

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

(72) 发明人 韩志强 张振亚 侯蓉晖 吕开颖
孙波

(74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理
有限公司 11262

代理人 张建秀 栗若木

(51) Int. Cl.

H04W 74/08(2009.01)

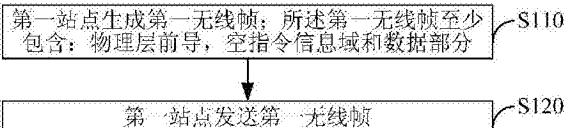
权利要求书3页 说明书11页 附图5页

(54) 发明名称

一种避免数据碰撞的传输控制方法及装置

(57) 摘要

一种避免数据碰撞的传输控制方法及装置；
所述避免数据碰撞的传输控制方法包括：第一站
点生成第一无线帧，所述第一无线帧至少包含：
物理层前导，空指令信息域和数据部分；所述空
指令信息域用于触发其它基本服务集中接收到所
述第一无线帧的接入点发送指示预约信道的时间
的第二无线帧；所述第一站点发送所述第一无线
帧。本发明能够减少碰撞，保证当前传输的可靠
性。



1. 一种避免数据碰撞的传输控制方法,包括:

第一站点生成第一无线帧,所述第一无线帧至少包含:物理层前导,空指令信息域和数据部分;所述空指令信息域用于触发其它基本服务集中接收到所述第一无线帧的接入点发送指示预约信道的时间的第二无线帧;

所述第一站点发送所述第一无线帧。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述第一无线帧的物理层前导中包含以下信息中至少之一:

指示是否携带所述空指令信息域的信息、所述空指令信息域的长度、所述空指令信息域的起始位置。

3. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于:

所述空指令信息域的功率与所述第一无线帧中所述空指令信息域以外的部分的功率相同或不同。

4. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于:

所述空指令信息域对于所述第一无线帧的目的站点为无效数据。

5. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于:

所述空指令信息域位于所述第一无线帧的物理层前导和数据部分之间,或者,位于所述第一无线帧的物理层前导的信令字段和短训练序列域之间。

6. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述第一无线帧的物理层前导指示所述第一无线帧的持续时间;

所述第二无线帧中指示的预约信道的时间中的截止时间和所述第一无线帧的截止时间相同。

7. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述第一无线帧中的物理层前导指示预约信道的时间;

所述第二无线帧中指示的预约信道的时间中的截止时间和所述第一无线帧中指示的预约信道的时间中的截止时间相同。

8. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述第一站点生成第一无线帧前还包括:

所述第一站点检测其它基本服务集的信号强度;如果所述其它基本服务集的信号强度超过预定的第一门限,则进行所述生成第一无线帧的步骤。

9. 一种避免数据碰撞的传输控制方法,包括:

重叠基本服务集的接入点接收站点发送的第一无线帧;

如果所述第一无线帧中携带空指令信息域并且所述第一无线帧属于其它基本服务集的无线帧,则所述接入点在所述第一无线帧中的空指令信息域开始后的特定时间间隔后,发送第二无线帧;所述第二无线帧中指示预约信道的时间。

10. 如权利要求 9 所述的方法,其特征在于,所述接入点在所述第一无线帧中的空指令信息域开始后的特定时间间隔后,发送第二无线帧前还包括:

所述接入点检测接收到的所述第一无线帧的信号强度,如果所述第一无线帧的信号强度超过预定的第二门限,则进行所述在所述第一无线帧中的空指令信息域开始后的特定时间间隔后发送所述第二无线帧的步骤。

11. 如权利要求 9 所述的方法,其特征在于:

所述第二无线帧为 CTS-TO-SELF 帧。

12. 如权利要求 9 所述的方法, 其特征在于 :

所述第二无线帧为物理层帧。

13. 如权利要求 9 所述的方法, 其特征在于 :

所述第二无线帧中指示的预约信道的时间中的截止时间和所述第一无线帧的截止时间相同, 或者, 和所述第一无线帧中指示的预约信道的时间中的截止时间相同。

14. 如权利要求 9 所述的方法, 其特征在于 :

所述第二无线帧携带的接收标识设置为广播标识, 或者所述接入点的标识。

15. 一种避免数据碰撞的传输控制装置, 位于第一站点, 其特征在于, 包括 :

生成模块, 用于生成第一无线帧, 所述第一无线帧至少包含 : 物理层前导, 空指令信息域和数据部分 ; 所述空指令信息域用于触发其它基本服务集中接收到所述第一无线帧的接入点发送指示预约信道的时间的第二无线帧 ;

第一发送模块, 用于发送所述第一无线帧。

16. 如权利要求 15 所述的装置, 其特征在于, 所述第一无线帧的物理层前导中包含以下信息中至少之一 :

指示是否携带所述空指令信息域的信息、所述空指令信息域的长度、所述空指令信息域的起始位置。

17. 如权利要求 15 所述的装置, 其特征在于 :

所述空指令信息域的功率与所述第一无线帧中所述空指令信息域以外的部分的功率相同或不同。

18. 如权利要求 15 所述的装置, 其特征在于 :

所述空指令信息域对于所述第一无线帧的目的站点为无效数据。

19. 如权利要求 15 所述的装置, 其特征在于 :

所述空指令信息域位于所述第一无线帧的物理层前导和数据部分之间, 或者, 位于所述第一无线帧的物理层前导的信令字段和短训练序列域之间。

20. 如权利要求 15 所述的装置, 其特征在于, 所述第一无线帧的物理层前导中指示所述第一无线帧的持续时间 ;

所述第二无线帧中指示的预约信道的时间中的截止时间和所述第一无线帧的截止时间相同。

21. 如权利要求 15 所述的装置, 其特征在于, 所述第一无线帧中的物理层前导中指示预约信道的时间 ;

所述第二无线帧中指示的预约信道的时间中的截止时间和所述第一无线帧中指示的预约信道的时间中的截止时间相同。

22. 如权利要求 15 所述的装置, 其特征在于, 还包括 :

第一检测模块, 用于检测其它基本服务集的信号强度 ;

所述生成模块当所述第一检测模块检测到其它基本服务集的信号强度超过预定的第一门限时, 进行所述生成第一无线帧的操作。

23. 一种避免数据碰撞的传输控制装置, 位于重叠基本服务集的接入点, 其特征在于, 包括 :

接收模块,用于接收站点发送的第一无线帧;

第二发送模块,用于当所述第一无线帧中携带空指令信息域并且所述第一无线帧属于其它基本服务集的无线帧时,在所述第一无线帧中的空指令信息域开始后的特定时间间隔后,发送第二无线帧;所述第二无线帧中指示预约信道的时间。

24. 如权利要求 23 所述的装置,其特征在于,还包括:

第二检测模块,用于检测接收到的所述第一无线帧的信号强度;

所述第二发送模块当所述第二检测模块检测到的所述第一无线帧的信号强度超过预定的第二门限时,进行所述在所述第一无线帧中的空指令信息域开始后的特定时间间隔后发送所述第二无线帧的操作。

25. 如权利要求 23 所述的装置,其特征在于:

所述第二无线帧为 CTS-TO-SELF 帧。

26. 如权利要求 23 所述的装置,其特征在于:

所述第二无线帧为物理层信令帧。

27. 如权利要求 23 所述的装置,其特征在于:

所述第二无线帧中指示的预约信道的时间中的截止时间和所述第一无线帧的截止时间相同,或者,和所述第一无线帧中指示的预约信道的时间中的截止时间相同。

28. 如权利要求 23 所述的装置,其特征在于:

所述第二无线帧携带的接收标识设置为广播标识,或者所述接入点的标识。

一种避免数据碰撞的传输控制方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信领域,具体地,涉及无线局域网的一种避免数据碰撞的传输控制方法及装置。

背景技术

[0002] 目前,使用 WLAN(Wireless Local Area Networks, 无线局域网) 进行数据通信已经十分普遍,全球对 WLAN 覆盖需求日益增长。IEEE(Institute of Electrical and Electronic Engineers, 电气和电子工程师协会) 工业规范 802.11 组先后定义了 802.11a/b/g/n/ac 等一系列标准来满足不断增长的通信需求。

[0003] 在 OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing, 正交频分复用) 系统中,无线帧的基本结构如图 1 所示,包含两部分:物理层前导和数据部分。物理层前导包含:兼容传统设备的前导以及短训练域,长训练域,信令域等。为了减少开销,IEEE 802.11 协议定义了 NDP(Null data packet, 空数据包),是指只包含物理层前导不包含数据部分的物理层包。

[0004] 无线局域网的基本架构指一个 BSS(basic service set, 基本服务集),包含一个 AP(access point, 接入点) 以及与 AP 相关联的多个 STA(Station, 站点),如图 2 所示。

[0005] 如果两个 BSS 中的接入点的工作区域有重叠,接入点 / 站点的所使用的工作频带相同或有重叠则这两个 BSS 称为 OBSS(Overlapping basic service set, 重叠基本服务集)。

[0006] 多个无线站点共享信道时,无线环境的冲突检测变得非常困难,其中一大问题就是隐藏站点。如图 3 所示,站点 A 向站点 B 发送数据,同时站点 C 也向站点 B 发送数据,由于站点 C 和站点 A 彼此都处于对方的覆盖范围之外,站点 A 和站点 C 同时发送将导致冲突。从站点 A 的角度来看站点 C 即是一个隐藏站点。为解决隐藏站点问题,IEEE 802.11 提出了虚拟信道检测机制,即通过在无线帧帧头中包含预约信道的时间的方式来避免隐藏站点的碰撞。其它接收到含有预约信道的时间信息的无线帧的旁听站点设置本地存储的一个 NAV(Network Allocation Vector, 网络分配矢量),NAV 的取值设置为上述预约信道的时间和已保留的时间信息的最大值,在该时间内,旁听站点不会发送数据,从而避免隐藏站点竞争信道,造成碰撞的问题。NAV 减为零后,其它站点才能发送数据。此外,在大数据发送之前,发送方可以先发送 RTS(Request to send, 发送请求) 进行信道预约,其包含预约信道的时间。接收方响应 CTS(Clear to send, 发送允许) 进行信道预约确认,其也包含预约信道的时间,以保护发送方后续发送的无线帧,如图 4 所示,其中,RTS 发送完的时刻和开始发送 CTS 的时刻之间、CTS 发送完的时刻和开始发送数据的时刻之间、数据发送完的时刻和开始发送 ACK(确认) 的时刻之间相距的时间长度均为 SIFS(Short interframe space, 短帧间隔);对于其它站点而言,RTS 的 NAV 是从 RTS 发送完的时刻到 ACK 发送完的时刻之间相距的时间长度;CTS 的 NAV 是从 CTS 发送完的时刻到 ACK 发送完的时刻之间相距的时间长度。

[0007] 此外，随着 WLAN 部署的越来越密集，BSS 之间的碰撞越来越严重，OBSS 问题越来越严重。站点 A 和接入点 A 属于基本服务集 A，站点 B 和接入点 B 属于基本服务集 B，基本服务集 A 和基本服务集 B 为 OBSS，如图 5 所示。站点 A 竞争到信道向接入点 A 进行发送，由于站点 A 和站点 B 互为隐藏站点，这个时候站点 B 可能会继续竞争信道进行发送，如果站点 B 在站点 A 发送的过程中进行发送，将产生数据碰撞，接入点 B 这个时候是无法正确接收站点 B 的无线帧的，并且会影响到当前站点 A 的传输和接收。

发明内容

[0008] 为了解决上述问题，本发明提供了一种避免数据碰撞的传输控制方法及装置，能够减少碰撞，保证当前传输的可靠性。

[0009] 为了解决上述问题，采用如下技术方案。

[0010] 一种避免数据碰撞的传输控制方法，包括：

[0011] 第一站点生成第一无线帧，所述第一无线帧至少包含：物理层前导，空指令信息域和数据部分；所述空指令信息域用于触发其它基本服务集中接收到所述第一无线帧的接入点发送指示预约信道的时间的第二无线帧；

[0012] 所述第一站点发送所述第一无线帧。

[0013] 可选地，所述第一无线帧的物理层前导中包含以下信息中至少之一：

[0014] 指示是否携带所述空指令信息域的信息、所述空指令信息域的长度、所述空指令信息域的起始位置。

[0015] 可选地，所述空指令信息域的功率与所述第一无线帧中所述空指令信息域以外的部分的功率相同或不同。

[0016] 可选地，所述空指令信息域对于所述第一无线帧的目的站点为无效数据。

[0017] 可选地，所述空指令信息域位于所述第一无线帧的物理层前导和数据部分之间，或者，位于所述第一无线帧的物理层前导的信令字段和短训练序列域之间。

[0018] 可选地，所述第一无线帧的物理层前导指示所述第一无线帧的持续时间；

[0019] 所述第二无线帧中指示的预约信道的时间中的截止时间和所述第一无线帧的截止时间相同。

[0020] 可选地，所述第一无线帧中的物理层前导指示预约信道的时间；

[0021] 所述第二无线帧中指示的预约信道的时间中的截止时间和所述第一无线帧中指示的预约信道的时间中的截止时间相同。

[0022] 可选地，所述第一站点生成第一无线帧前还包括：

[0023] 所述第一站点检测其它基本服务集的信号强度；如果所述其它基本服务集的信号强度超过预定的第一门限，则进行所述生成第一无线帧的步骤。

[0024] 一种避免数据碰撞的传输控制方法，包括：

[0025] 重叠基本服务集的接入点接收站点发送的第一无线帧；

[0026] 如果所述第一无线帧中携带空指令信息域并且所述第一无线帧属于其它基本服务集的无线帧，则所述接入点在所述第一无线帧中的空指令信息域开始后的特定时间间隔后，发送第二无线帧；所述第二无线帧中指示预约信道的时间。

[0027] 可选地，所述接入点在所述第一无线帧中的空指令信息域开始后的特定时间间隔

后,发送第二无线帧前还包括 :

[0028] 所述接入点检测接收到的所述第一无线帧的信号强度,如果所述第一无线帧的信号强度超过预定的第二门限,则进行所述在所述第一无线帧中的空指令信息域开始后的特定时间间隔后发送所述第二无线帧的步骤。

[0029] 可选地,所述第二无线帧为 CTS-T0-SELF 帧。

[0030] 可选地,所述第二无线帧为物理层帧。

[0031] 可选地,所述第二无线帧中指示的预约信道的时间中的截止时间和所述第一无线帧的截止时间相同,或者,和所述第一无线帧中指示的预约信道的时间中的截止时间相同。

[0032] 可选地,所述第二无线帧携带的接收标识设置为广播标识,或者所述接入点的标识。

[0033] 一种避免数据碰撞的传输控制装置,位于第一站点,包括 :

[0034] 生成模块,用于生成第一无线帧,所述第一无线帧至少包含:物理层前导,空指令信息域和数据部分;所述空指令信息域用于触发其它基本服务集中接收到所述第一无线帧的接入点发送指示预约信道的时间的第二无线帧;

[0035] 第一发送模块,用于发送所述第一无线帧。

[0036] 可选地,所述第一无线帧的物理层前导中包含以下信息中至少之一:

[0037] 指示是否携带所述空指令信息域的信息、所述空指令信息域的长度、所述空指令信息域的起始位置。

[0038] 可选地,所述空指令信息域的功率与所述第一无线帧中所述空指令信息域以外的部分的功率相同或不同。

[0039] 可选地,所述空指令信息域对于所述第一无线帧的目的站点为无效数据。

[0040] 可选地,所述空指令信息域位于所述第一无线帧的物理层前导和数据部分之间,或者,位于所述第一无线帧的物理层前导的信令字段和短训练序列域之间。

[0041] 可选地,所述第一无线帧的物理层前导中指示所述第一无线帧的持续时间;

[0042] 所述第二无线帧中指示的预约信道的时间中的截止时间和所述第一无线帧的截止时间相同。

[0043] 可选地,所述第一无线帧中的物理层前导中指示预约信道的时间;

[0044] 所述第二无线帧中指示的预约信道的时间中的截止时间和所述第一无线帧中指示的预约信道的时间中的截止时间相同。

[0045] 可选地,所述的装置还包括:

[0046] 第一检测模块,用于检测其它基本服务集的信号强度;

[0047] 所述生成模块当所述第一检测模块检测到其它基本服务集的信号强度超过预定的第一门限时,进行所述生成第一无线帧的操作。

[0048] 一种避免数据碰撞的传输控制装置,位于重叠基本服务集的接入点,包括:

[0049] 接收模块,用于接收站点发送的第一无线帧;

[0050] 第二发送模块,用于当所述第一无线帧中携带空指令信息域并且所述第一无线帧属于其它基本服务集的无线帧时,在所述第一无线帧中的空指令信息域开始后的特定时间间隔后,发送第二无线帧;所述第二无线帧中指示预约信道的时间。

[0051] 可选地,所述的装置还包括:

- [0052] 第二检测模块，用于检测接收到的所述第一无线帧的信号强度；
- [0053] 所述第二发送模块当所述第二检测模块检测到的所述第一无线帧的信号强度超过预定的第二门限时，进行所述在所述第一无线帧中的空指令信息域开始后的特定时间间隔后发送所述第二无线帧的操作。
- [0054] 可选地，所述第二无线帧为 CTS-TO-SELF 帧。
- [0055] 可选地，所述第二无线帧为物理层信令帧。
- [0056] 可选地，所述第二无线帧中指示的预约信道的时间中的截止时间和所述第一无线帧的截止时间相同，或者，和所述第一无线帧中指示的预约信道的时间中的截止时间相同。
- [0057] 可选地，所述第二无线帧携带的接收标识设置为广播标识，或者所述接入点的标识。
- [0058] 本发明实施例的避免数据碰撞的传输控制方法及装置，其中，第一站点在无线帧中携带空指令信息域，如果其它 BSS 的接入点能够收到所述第一站点发送的无线帧，则发送指示预约信道的时间的第二无线帧；所述接入点关联的站点收到所述第二无线帧后，将会以第二无线帧中指示的预约信道的时间和本地保留的时间之中的最大值作为 NAV，在该时间内，该站点不会发送数据，因此可以避免和第一站点竞争信道，从而减少 BSS 间的碰撞，保证当前传输的可靠性。
- [0059] 本发明的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述，并且部分地从说明书中变得显而易见，或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其它优点可通过在说明书、权利要求书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

附图说明

- [0060] 附图用来提供对本发明技术方案的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与本申请的实施例一起用于解释本发明的技术方案，并不构成对本发明技术方案的限制。
- [0061] 图 1 为相关技术中无线帧的基本结构示意图；
- [0062] 图 2 为相关技术中 WLAN 的基本服务集的示意图；
- [0063] 图 3 为相关技术中隐藏站点的碰撞问题的示意图；
- [0064] 图 4 为相关技术中 RTS/CTS 信道保护机制的示意图；
- [0065] 图 5 为相关技术中两 BSS 的碰撞问题的示意图；
- [0066] 图 6 为实施例一的避免数据碰撞的传输控制方法的流程示意图；
- [0067] 图 7 为实施例二的避免数据碰撞的传输控制方法的流程示意图；
- [0068] 图 8 为实施示例一中空指令信息域的位置示意图；
- [0069] 图 9 为实施示例一、三、四中帧交换过程和信道预约的示意图；
- [0070] 图 10 为实施示例二中空指令信息域的位置示意图；
- [0071] 图 11 为实施示例二中帧交换过程和信道预约的示意图；
- [0072] 图 12 为实施示例三中三个 BSS 的布局示意图；
- [0073] 图 13 为实施示例四、五中两个 BSS 的布局示意图；
- [0074] 图 14 为实施示例五中帧交换过程和信道预约的示意图；
- [0075] 图 15 为实施例三中避免数据碰撞的传输控制装置的示意图；
- [0076] 图 16 为实施例三中可选方案的传输控制装置的示意图；

- [0077] 图 17 为实施例三中可选方案的硬件示意图；
- [0078] 图 18 为实施例四中避免数据碰撞的传输控制装置的示意图；
- [0079] 图 19 为实施例四中可选方案的传输控制装置的示意图；
- [0080] 图 20 为实施例四中可选方案的硬件示意图。

具体实施方式

- [0081] 下面将结合附图及实施例对本发明的技术方案进行更详细的说明。
- [0082] 需要说明的是，如果不冲突，本发明实施例以及实施例中的各个特征可以相互结合，均在本发明的保护范围之内。另外，虽然在流程图中示出了逻辑顺序，但是在某些情况下，可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤。
- [0083] 实施例一、一种避免数据碰撞的传输控制方法，如图 6 所示，包括：
 - [0084] S110、第一站点生成第一无线帧，所述第一无线帧至少包含：物理层前导，空指令信息域和数据部分；所述空指令信息域用于触发其它基本服务集中接收到所述第一无线帧的接入点发送指示预约信道的时间的第二无线帧；
 - [0085] S120、所述第一站点发送所述第一无线帧。
- [0086] 本实施例中，所述其它基本服务集是指除了所述第一站点所属的基本服务集以外的基本服务集；假设第一站点属于第一基本服务集，第一基本服务集之外的基本服务集均为所述其它基本服务集；但不是所有其它基本服务集的接入点都能收到所述第一无线帧。比如第一基本服务集和第二基本服务集为重叠基本服务集，第一基本服务集和第三基本服务集不是重叠基本服务集；虽然对于第一站点而言，第二、第三基本服务集都属于“其它基本服务集”，但是第一无线帧并不会被第三基本服务集的接入点收到；而由于第一、第二基本服务集的工作区域有重叠，工作频带相同或重叠，因此第一站点所发送的无线帧将有可能被第二基本服务集中的接入点接收到。
- [0087] 本实施例中，无论所述第一站点所在的基本服务集是否为 OBSS，所述第一站点都可以发送所述第一无线帧；假设某个其它基本服务集的接入点 X 接收到所述第一无线帧，则说明这个基本服务集和第一站点所在的基本服务集为 OBSS，接入点 X 所关联的站点将有可能和第一站点产生碰撞，因此收到第一无线帧的接入点 X 才需要发送第二无线帧以确保所关联的站点不会和第一站点产生数据碰撞。如果没有任何属于其它基本服务集的接入点能接收到所述第一无线帧，则没有接入点会被触发发送第二无线帧。
- [0088] 本实施例中，所述第一站点可以但不限于为站点或接入点；所述第一无线帧的目的站点为和所述第一站点处于同一个基本服务集的第二站点；除了第二站点以外，其它 BSS 的接入点如果能够收到第一站点发送给第二站点的第一无线帧，则被触发发送指示预约信道的时间的第二无线帧；所述接入点关联的站点收到所述第二无线帧后，将第二无线帧中指示的预约信道的时间和本地保留的时间之中的最大值作为 NAV，在该时间内，该站点不会发送数据，从而避免和第一站点竞争信道造成碰撞的问题。
- [0089] 可选地，所述第一无线帧的物理层前导中包含以下信息中至少之一：指示是否携带所述空指令信息域的信息、所述空指令信息域的长度、所述空指令信息域的起始位置。
- [0090] 在其它可选方案中，各站点 / 接入点可以通过默认、预先配置或约定等方式确定以上信息中的一个或多个，这样就不需要在物理层前导中包含相应信息；比如第一站点、第

二站点及接入点可以默认所有无线帧中都存在空指令信息域,这样就不必指示是否携带空指令信息域。

[0091] 可选地,所述空指令信息域的功率与所述第一无线帧中所述空指令信息域以外的部分的功率相同或不同。

[0092] 可选地,所述空指令信息域对于所述第一无线帧的目的站点为无效数据。

[0093] 即:所述第二站点接收到所述第一无线帧后可以丢弃或忽略所述空指令信息域。

[0094] 可选地,所述空指令信息域位于所述第一无线帧的物理层前导和数据部分之间,或者,位于所述第一无线帧的物理层前导的信令字段和短训练序列域之间。

[0095] 相应地,所述第二站点收到所述第一站点发送的所述第一无线帧,发现所述第一无线帧中携带空指令信息域,所述第二站点在空指令信息域结束后开始接收数据部分,或者将接收到的空指令信息域丢弃并继续处理后续数据部分。

[0096] 所述第一站点和第二站点可以通过在物理层前导中指示、默认、预先配置、约定等方式确定空指令信息域在所述第一无线帧中的位置。

[0097] 在其它可选方案中,所述空指令信息域在所述第一无线帧中的位置不限于上述描述,可以自行设置。

[0098] 可选地,所述第一无线帧的物理层前导中还指示第一无线帧的持续时间。

[0099] 其中,指示第一无线帧的持续时间可以但不限于至少指示所述第一无线帧的截止时间。

[0100] 所述第二无线帧中指示的预约信道的时间中的截止时间可以和所述第一无线帧的截止时间相同。

[0101] 可选地,所述第一无线帧中的物理层前导中还指示预约信道的时间。

[0102] 其中,指示预约信道的时间可以但不限于至少指示所述预约信道的时间中的截止时间。

[0103] 所述第二无线帧中指示的预约信道的时间中的截止时间可以和所述第一无线帧中指示的预约信道的时间中的截止时间相同。

[0104] 可选地,步骤 S110 之前还包括:

[0105] 所述第一站点检测其它基本服务集的信号强度;如果所述其它基本服务集的信号强度超过预定的第一门限,则进行所述步骤 S110。

[0106] 实施例二、一种避免数据碰撞的传输控制方法,如图 7 所示,包括:

[0107] S210、重叠基本服务集的接入点接收站点发送的第一无线帧;

[0108] S220、如果所述第一无线帧中携带空指令信息域并且所述第一无线帧属于其它基本服务集的无线帧,则所述接入点在所述第一无线帧中的空指令信息域开始后的特定时间间隔后,发送第二无线帧;所述第二无线帧中指示预约信道的时间。

[0109] 本实施例中,其它基本服务集是指所述接入点所属基本服务集之外的基本服务集;比如发送所述第一无线帧的站点属于第一基本服务集,所述接入点属于第二基本服务集,如果第一基本服务集和所述第二基本服务集为重叠基本服务集,则所述接入点将有可能接收到所述第一无线帧,如果收到则进行上述步骤 S210 和 S220。

[0110] 本实施例中,如果步骤 S220 判断所接收到的第一无线帧是属于所述接入点所在的基本服务集的(比如发送第一无线帧的站点也属于第二基本服务集),则不被所述第一

无线帧触发发送第二无线帧。

[0111] 本实施例中，所述特定时间间隔的长度可以通过预先配置、消息 / 信令指示等方式告知所述接入点。所述特定时间间隔的长度可以但不限于为 SIFS。

[0112] 可选地，所述接入点在所述第一无线帧中的空指令信息域开始后的特定时间间隔后，发送第二无线帧前还包括：

[0113] 所述接入点检测接收到的所述第一无线帧的信号强度，如果所述第一无线帧的信号强度超过预定的第二门限，则进行所述在所述第一无线帧中的空指令信息域开始后的特定时间间隔后发送所述第二无线帧的步骤。

[0114] 可选地，所述第二无线帧为传统格式的无线帧；可以但不限于为 CTS-TO-SELF 帧或物理层帧（比如但不限于 NDP 帧、物理层信令帧等）。

[0115] 可选地，所述第二无线帧中指示的预约信道的时间中的截止时间和所述第一无线帧的截止时间相同，或者，和所述第一无线帧中指示的预约信道的时间中的截止时间相同。

[0116] 可选地，所述第二无线帧携带的接收标识设置为广播标识，或者所述无线接入点的标识。

[0117] 在其它可选方案中，也可以是其它的特定标识。

[0118] 可选地，与所述接入点关联的站点收到所述第二无线帧后，若判断所述第二无线帧中指示的预约信道的时间大于所述站点的本地网络分配矢量，则所述站点使用第二无线帧中指示的预约信道的时间更新本地网络分配矢量。

[0119] 实施示例一

[0120] 如图 5 所示，接入点 A 和站点 A 属于基本服务集 A，接入点 B 和站点 B 属于基本服务集 B；基本服务集 A 和基本服务集 B 为 OBSS。

[0121] 站点 A 在发送的无线帧中携带空指令信息域，站点 A 在发送的无线帧的物理层前导中指示包含空指令信息域、空指令信息域的长度、以及空指令信息的位置。本实施示例中，所述物理层前导中指示所述空指令信息域的位置位于所述物理层前导和数据部分之间，如图 8 所示。

[0122] 接入点 B 收到站点 A 发送的无线帧，成功接收物理层前导，从物理层前导中检测出存在空指令信息域，判断出该无线帧为 OBSS 帧（即：属于其它基本服务集的无线帧），且该无线帧的强度超过预设的第二门限，接入点 B 在和空指令信息域开始时刻间隔 SIFS 后，发送 CTS-TO-SELF 帧，CTS-TO-SELF 帧的接收标识设置为接入点 B 的标识，且在 CTS-TO-SELF 帧中指示预约信道的时间，预约信道的时间中的截止时间和站点 A 发送的无线帧的截止时间相同，如图 9 所示。

[0123] 站点 B 成功接收到接入点 B 发送的 CTS-TO-SELF 帧，CTS-TO-SELF 帧指示的预约信道的时间大于所述站点的本地网络分配矢量，则所述站点 B 使用 CTS-TO-SELF 帧指示的预约信道的时间更新本地网络分配矢量。

[0124] 实施示例二

[0125] 如图 5 所示，接入点 A 和站点 A 属于基本服务集 A，接入点 B 和站点 B 属于基本服务集 B；基本服务集 A 和基本服务集 B 为 OBSS。

[0126] 站点 A 检测到接入点 B 的信号超过预定的第一门限，站点 A 在发送的无线帧中携带空指令信息域，站点 A 在发送的无线帧的物理层前导中指示包含空指令信息域、空指令

信息域的长度、以及空指令信息的位置。本实施示例中，所述物理层前导中指示所述空指令信息的位置位于信令字段和短训练序列域之间，如图 10 所示。

[0127] 接入点 B 收到站点 A 发送的无线帧，成功接收物理层前导，从物理层前导中检测出存在空指令信息域，判断出该无线帧为 OBSS 帧，接入点 B 在和空指令信息域开始时刻间隔 SIFS 后，发送 CTS-TO-SELF 帧，CTS-TO-SELF 帧的接收标识为接入点 B 的标识，且在 CTS-TO-SELF 帧中指示预约信道的时间，CTS-TO-SELF 帧中指示的预约信道的时间中的截止时间和站点 A 发送的无线帧指示的预约信道的时间中的截止时间相同，如图 11 所示。

[0128] 站点 B 成功接收到接入点 B 发送的 CTS-TO-SELF 帧，CTS-TO-SELF 帧指示的预约信道的时间大于所述站点的本地网络分配矢量，则所述站点 B 使用 CTS-TO-SELF 帧指示的预约信道的时间更新本地网络分配矢量。

[0129] 实施示例三

[0130] 如图 12 所示，接入点 A 和站点 A 属于基本服务集 A，接入点 B 和站点 B 属于基本服务集 B，接入点 C 和站点 C 属于基本服务集 C；基本服务集 A、基本服务集 B 和基本服务集 C 为 OBSS。

[0131] 站点 A 检测到接入点 B 的信号超过预定的第一门限，站点 A 在发送的无线帧中携带空指令信息域，该空指令信息域位于物理层前导和数据部分之间，如图 8 所示，并在该无线帧中的物理层前导中指示空指令信息域的存在以及长度，此外，在物理层前导中携带预约信道的时间。

[0132] 接入点 B 收到站点 A 发送的无线帧，成功接收物理层前导，从物理层前导中检测出存在空指令信息域，判断出该无线帧为 OBSS 帧，且该无线帧的信号超过预定的第二门限，接入点 B 在和空指令信息域开始时刻相隔 SIFS 后，发送 CTS-TO-SELF 帧，CTS-TO-SELF 帧的接收标识为接入点 B 的标识，且在 CTS-TO-SELF 帧中携带预约信道的时间，预约信道的时间中的截止时间和站点 A 发送的无线帧的截止时间相同，如图 9 所示。

[0133] 接入点 C 收到站点 A 发送的无线帧，成功接收物理层前导，从物理层前导中检测出存在空指令信息域，判断出该无线帧为 OBSS 帧，但是该无线帧的信号没有超过预定的第二门限，接入点 C 不会在空指令信息域开始后发送 CTS-TO-SELF 帧。

[0134] 站点 B 成功接收到接入点 B 发送的 CTS-TO-SELF 帧，判断出该 CTS-TO-SELF 帧是本 BSS 的接入点发送出来的无线帧，使用该 CTS-TO-SELF 帧指示的预约信道的时间更新本站点的 NAV。

[0135] 站点 C 成功接收到接入点 B 发送的 CTS-TO-SELF 帧，判断出该 CTS-TO-SELF 帧不是本 BSS 的接入点发送出来的无线帧，不更新本站点的网络分配矢量。

[0136] 实施示例四

[0137] 如图 13 所示，接入点 A 和站点 A 属于基本服务集 A，接入点 B 和站点 B 属于基本服务集 B；基本服务集 A 和基本服务集 B 为 OBSS。

[0138] 接入点 A 在发送的无线帧中携带空指令信息域，该空指令信息域位于物理层前导和数据部分之间，如图 8 所示，并在该无线帧中的物理层前导中指示空指令信息域的存在以及长度。

[0139] 接入点 B 收到接入点 A 发送的无线帧，成功接收物理层前导，从物理层前导中检测出存在空指令信息域，判断出该无线帧为 OBSS 帧，且该无线帧的强度超过预设的第二门

限,接入点 B 在和空指令信息域开始时刻间隔 SIFS 后,发送 CTS-TO-SELF 帧,CTS-TO-SELF 帧的接收标识为接入点 B 的标识,且在 CTS-TO-SELF 帧中携带预约信道的时间,预约信道的时间中的截止时间和接入点 A 发送的无线帧的截止时间相同,如图 9 所示。

[0140] 站点 B 成功接收到接入点 B 发送的 CTS-TO-SELF 帧,判断出该 CTS-TO-SELF 帧是本 BSS 的接入点发送的 CTS-TO-SELF 帧,CTS-TO-SELF 帧指示的预约信道的时间大于所述站点的本地网络分配矢量,则所述站点 B 使用 CTS-TO-SELF 帧指示的预约信道的时间更新本地网络分配矢量。

[0141] 实施示例五

[0142] 如图 13 所示,接入点 A 和站点 A 属于基本服务集 A,接入点 B 和站点 B 属于基本服务集 B。

[0143] 接入点 A 在发送的无线帧中携带空指令信息域,该空指令信息域位于物理层前导和数据部分之间,如图 8 所示,并在该无线帧中的物理层前导中指示空指令信息域的存在以及长度。

[0144] 接入点 B 收到接入点 A 发送的无线帧,成功接收物理层前导,从物理层前导中检测出存在空指令信息域,判断出该无线帧为 OBSS 帧,且该无线帧的强度超过预设的第二门限,接入点 B 在和空指令信息域开始时刻间隔 SIFS 后,发送物理层信令帧(物理层信令帧是指不包含上层信息的物理层帧),该物理层信令帧的接收标识为接入点 B 的标识,且在物理层信令帧中携带预约信道的时间,预约信道的时间中的截止时间和接入点 A 发送的无线帧的截止时间相同,如图 14 所示。

[0145] 站点 B 成功接收到接入点 B 发送的物理层信令帧,判断出该物理层信令帧是本 BSS 的接入点发送的物理层信令帧,物理层信令帧指示的预约信道的时间不大于所述站点的本地网络分配矢量,则所述站点不使用物理层信令帧指示的预约信道的时间更新本地网络分配矢量。

[0146] 实施例三、一种避免数据碰撞的传输控制装置,位于第一站点,如图 15 所示,包括:

[0147] 生成模块 151,用于生成第一无线帧,所述第一无线帧至少包含:物理层前导,空指令信息域和数据部分;所述空指令信息域用于触发其它基本服务集中接收到所述第一无线帧的接入点发送指示预约信道的时间的第二无线帧;

[0148] 第一发送模块 152,用于发送所述第一无线帧。

[0149] 可选地,所述第一无线帧的物理层前导中包含以下信息中至少之一:

[0150] 指示是否携带所述空指令信息域的信息、所述空指令信息域的长度、所述空指令信息域的起始位置。

[0151] 可选地,所述空指令信息域的功率与所述第一无线帧中所述空指令信息域以外的部分的功率相同或不同。

[0152] 可选地,所述空指令信息域对于所述第一无线帧的目的站点为无效数据。

[0153] 可选地,所述空指令信息域位于所述第一无线帧的物理层前导和数据部分之间,或者,位于所述第一无线帧的物理层前导的信令字段和短训练序列域之间。

[0154] 可选地,所述第一无线帧的物理层前导中指示所述第一无线帧的持续时间;

[0155] 所述第二无线帧中指示的预约信道的时间中的截止时间和所述第一无线帧的截

止时间相同。

[0156] 可选地，所述第一无线帧中的物理层前导中指示预约信道的时间；

[0157] 所述第二无线帧中指示的预约信道的时间中的截止时间和所述第一无线帧中指示的预约信道的时间中的截止时间相同。

[0158] 可选地，如图 16 所示，所述的装置还包括：

[0159] 第一检测模块 153，用于检测其它基本服务集的信号强度；

[0160] 所述生成模块 151 当所述第一检测模块 153 检测到其它基本服务集的信号强度超过预定的第一门限时，进行所述生成第一无线帧的操作。

[0161] 可选地，所述生成模块及所述第一检测模块可以通过处理器 171 中运行的代码实现，所述处理器可以但不限于为 MCU(Microcontroller Unit, 微控制单元)，所述第一发送模块可以通过无线收发芯片 172 实现，如图 17 所示。

[0162] 其它实现细节可参见实施例一。

[0163] 实施例四、一种避免数据碰撞的传输控制装置，位于重叠基本服务集的接入点，如图 17 所示，包括：

[0164] 接收模块 161，用于接收站点发送的第一无线帧；

[0165] 第二发送模块 162，用于当所述第一无线帧中携带空指令信息域并且所述第一无线帧属于其它基本服务集的无线帧时，在所述第一无线帧中的空指令信息域开始后的特定时间间隔后，发送第二无线帧；所述第二无线帧中指示预约信道的时间。

[0166] 可选地，如图 18 所示，所述的装置还包括：

[0167] 第二检测模块 163，用于检测接收到的所述第一无线帧的信号强度；

[0168] 所述第二发送模块 162 当所述第二检测模块 163 检测到的所述第一无线帧的信号强度超过预定的第二门限时，进行所述在所述第一无线帧中的空指令信息域开始后的特定时间间隔后发送所述第二无线帧的操作。

[0169] 可选地，所述第二无线帧为 CTS-TO-SELF 帧。

[0170] 可选地，所述第二无线帧为物理层信令帧。

[0171] 可选地，所述第二无线帧中指示的预约信道的时间中的截止时间和所述第一无线帧的截止时间相同，或者，和所述第一无线帧中指示的预约信道的时间中的截止时间相同。

[0172] 可选地，所述第二无线帧携带的接收标识设置为广播标识，或者所述接入点的标识。

[0173] 可选地，所述第二检测模块可以通过处理器 201 中运行的代码实现，所述处理器可以但不限于为 MCU，所述接收模块可以通过无线收发芯片 202 实现，所述第二发送模块中的判断功能可以通过处理器 201 中运行的代码实现，发送操作可以通过无线收发芯片 202 实现，如图 20 所示。

[0174] 其它实现细节可参见实施例二。

[0175] 本领域普通技术人员可以理解上述方法中的全部或部分步骤可通过程序来指令相关硬件完成，所述程序可以存储于计算机可读存储介质中，如只读存储器、磁盘或光盘等。可选地，上述实施例的全部或部分步骤也可以使用一个或多个集成电路来实现。相应地，上述实施例中的各模块 / 单元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。本发明不限制于任何特定形式的硬件和软件的结合。

[0176] 虽然本发明所揭露的实施方式如上，但所述的内容仅为便于理解本发明而采用的实施方式，并非用以限定本发明。任何本发明所属领域内的技术人员，在不脱离本发明所揭露的精神和范围的前提下，可以在实施的形式及细节上进行任何的修改与变化，但本发明的专利保护范围，仍须以所附的权利要求书所界定的范围为准。

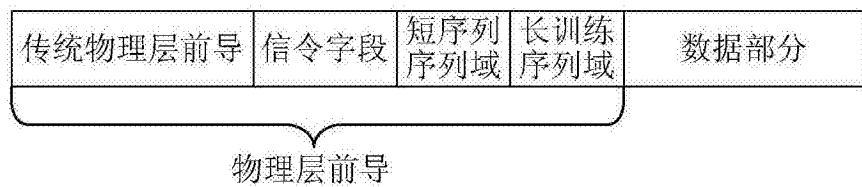


图 1

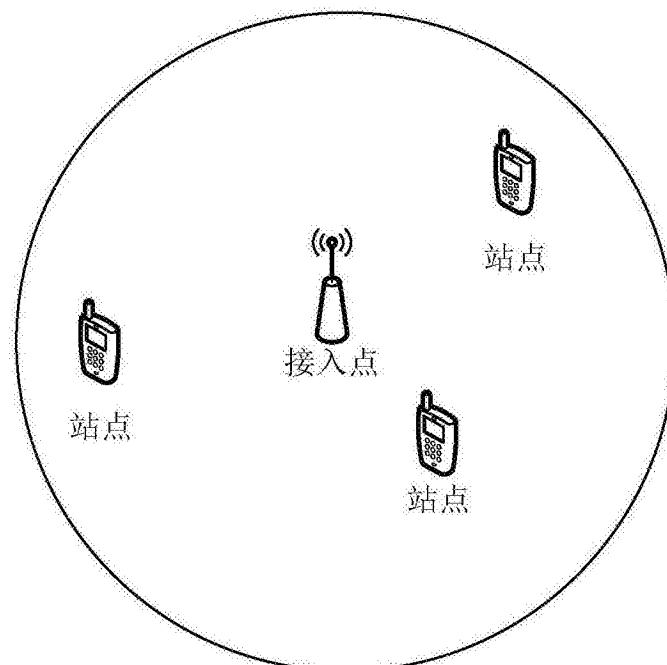


图 2

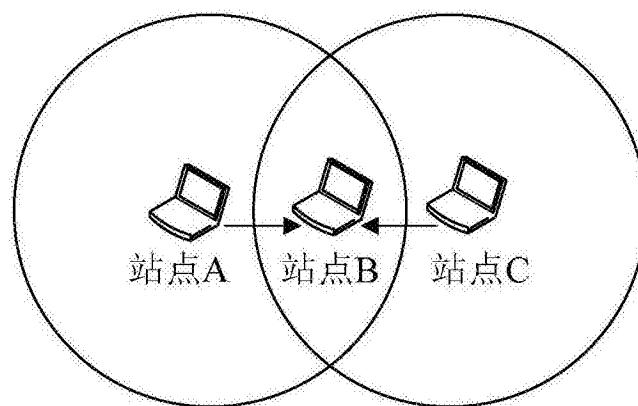


图 3

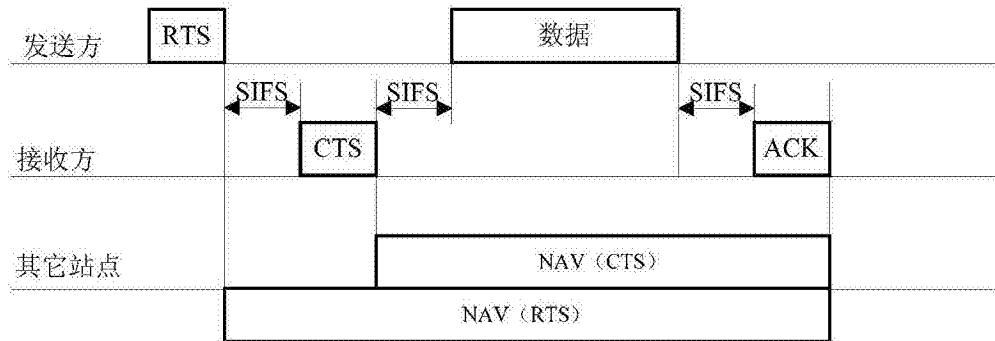


图 4

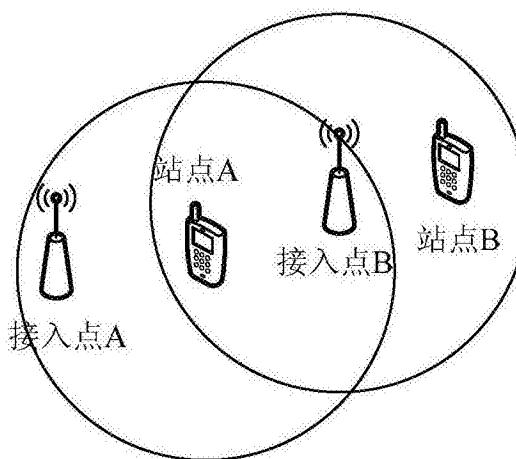


图 5

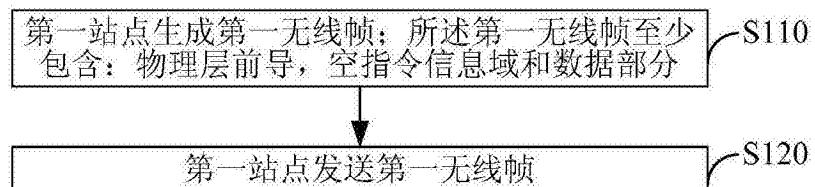


图 6

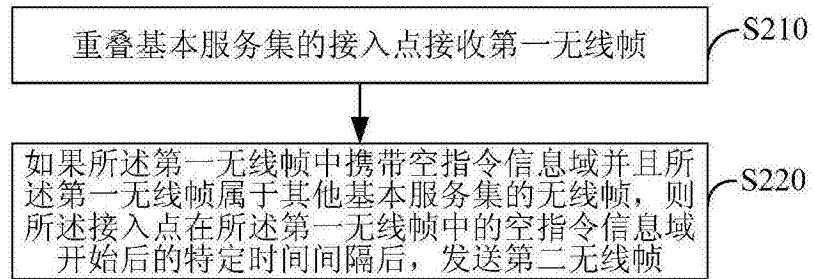


图 7



图 8

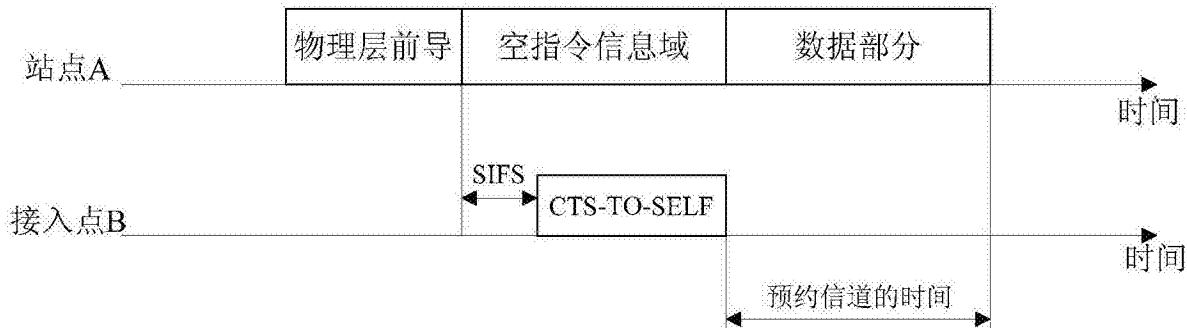


图 9

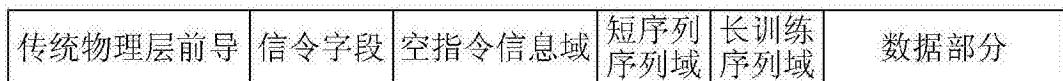


图 10

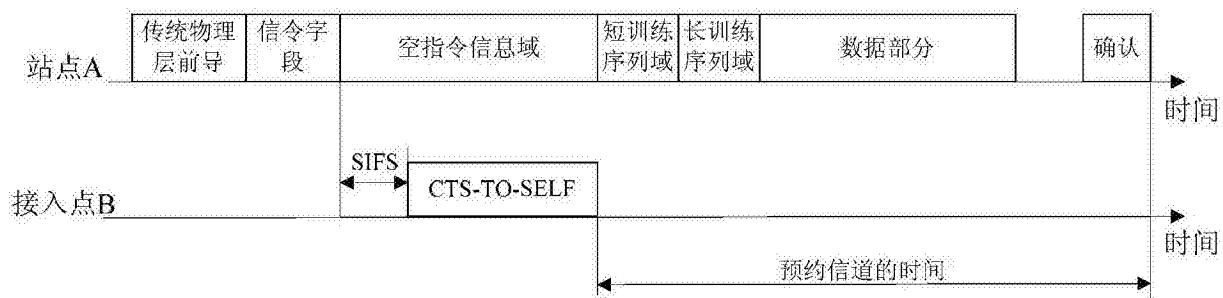


图 11

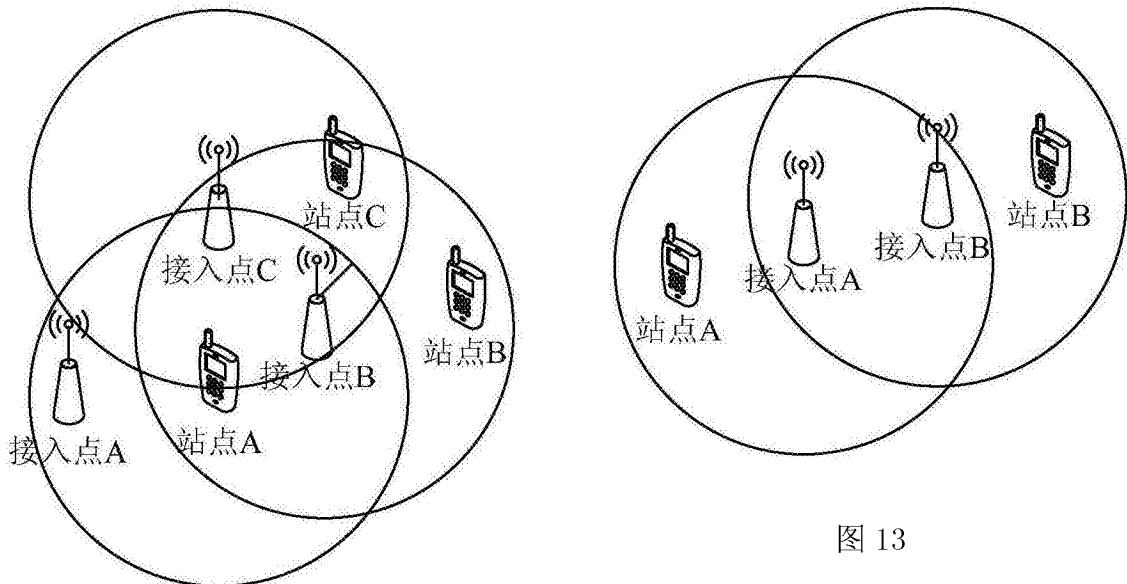


图 12

图 13

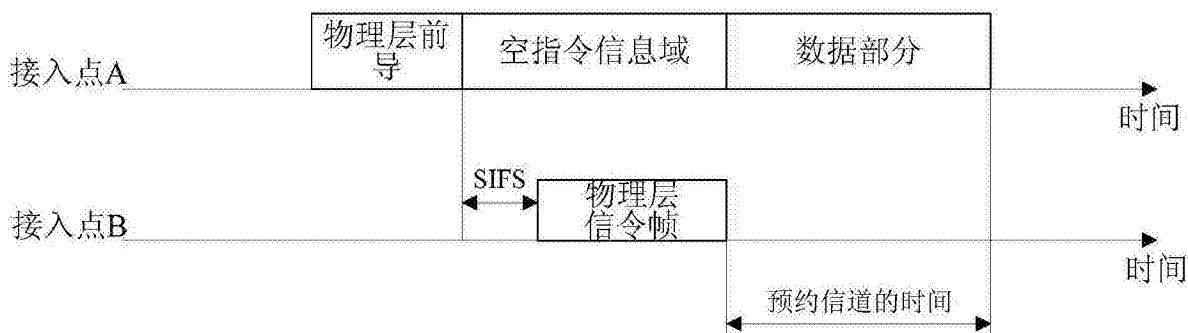


图 14



图 15

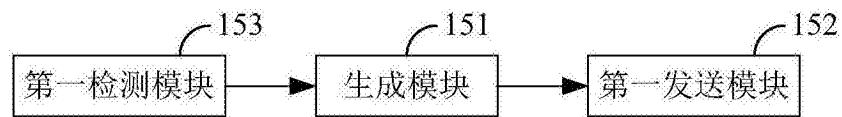


图 16



图 17



图 18



图 19



图 20