(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2014 年 9 月 18 日 (18.09.2014)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2014/139314 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 12/70 (2013.01) *H04W 74/02* (2009.01)
H04L 12/28 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2013/091031

(22) 国际申请日: 2013 年 12 月 31 日 (31.12.2013)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201310076741.3 2013 年 3 月 11 日 (11.03.2013) CN

(71) 申请人: **中兴通讯股份有限公司 (ZTE CORPORATION)** [CN/CN]; 中国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, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人: **韩志强 (HAN, Zhiqiang)**; 中国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中兴通讯股份有限公司转交, Guangdong 518057 (CN)。 **吕开颖 (LV, Kaiying)**; 中国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中兴通讯股份有限公司转交, Guangdong 518057 (CN)。 **邢卫民 (XING, Weimin)**; 中国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中兴通讯股份有限公司转交, Guangdong 518057 (CN)。 **李楠 (LI, Nan)**; 中国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中兴通讯股份有限公司转交, Guangdong 518057 (CN)。 **孙波 (SUN, Bo)**; 中国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中兴通讯股份有限公司转交, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: **北京安信方达知识产权代理有限公司 (AFD CHINA INTELLECTUAL PROPERTY LAW OFFICE)**; 中国北京市海淀区学清路 8 号 B 座 1601A, Beijing 100192 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA,

[见续页]

(54) **Title**: METHOD AND SYSTEM FOR TRANSMITTING DATA IN WIRELESS LOCAL AREA NETWORK

(54) **发明名称** : 无线局域网中的数据传输方法和系统

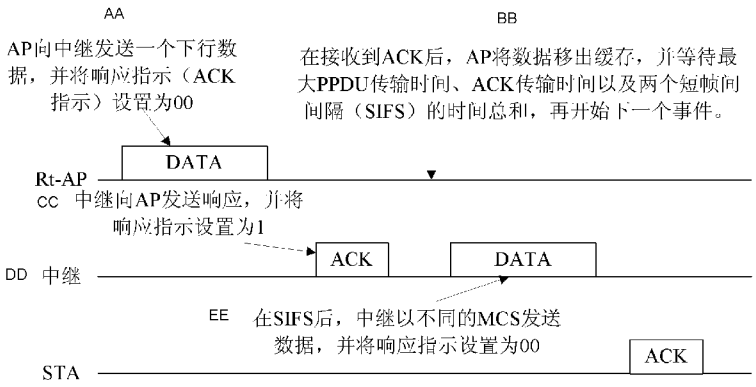


图 2 / FIG. 2

AA AN AP SENDS DOWNLINK DATA TO A RELAY, AND SETS AN ACKNOWLEDGEMENT INDICATION (ACK INDICATION) TO 00
BB AFTER THE ACK IS RECEIVED, THE AP MOVES THE DATA OUT OF A BUFFER, WAITS FOR A TOTAL TIME OF A MAXIMUM PPDU TRANSMISSION TIME, AN ACK TRANSMISSION TIME AND TWO SHORT INTERFRAME SPACES (SIFS), AND THEN STARTS A NEXT EVENT
CC THE RELAY SENDS AN ACKNOWLEDGEMENT THE AP, AND SETS THE ACKNOWLEDGEMENT INDICATION TO 1
DD RELAY
EE AFTER THE SIFS, THE RELAY SENDS DATA BY USING DIFFERENT MCSES, AND SETS THE ACKNOWLEDGEMENT INDICATION TO 00

(57) **Abstract**: A method and a system for transmitting data in a wireless local area network. The method comprises: a first station sending a radio frame to a second station in an obtained transmission opportunity, and carrying communications information in the radio frame so that the second station uses the transmission opportunity to communicate with a third station. The technical solutions provided in the embodiments of the present invention are applicable to transmission opportunity management in a data relay process in the wireless local area network, thereby implementing control right management of the transmission opportunity in the control of the first station.

(57) **摘要**: 一种无线局域网中的数据传输方法和系统。该方法包括：第一站点在获得的传输机会中发送无线帧给第二站点，并在所述无线帧中携带对所述第二站点使用所述传输机会与第三站点进行通信的通知信息。本发明实施例提供的技术方案适用于无线局域网数据中继过程中的传输机会管理，实现了第一站点控制下的传输机会控制权管理。

WO 2014/139314 A1

RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则 4.17 的声明:

— 关于申请人有权申请并被授予专利(细则 4.17(ii))

— 发明人资格(细则 4.17(iv))

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

无线局域网中的数据传输方法和系统

技术领域

本发明涉及无线通信领域，尤其涉及一种无线局域网中的数据传输方法和系统。

背景技术

目前，在无线网络领域，无线局域网（Wireless Local Area Network，WLAN）快速发展，对 WLAN 的应用需求日益增长。电气和电子工程师协会（Institute of Electrical and Electronic Engineers，IEEE）工业规范 IEEE802.11 组中，先后定义了 802.11a、802.11b，以及 802.11g 等一系列标准最普通的 WLAN 技术，随后又陆续出现了其他任务组，致力于发展涉及现有 802.11 技术改进的规范。其中，802.11ah 任务组主要制订使用 1GHz 频段以下免许可频段的 WLAN 空口标准，用于支持智能电网及传感器网络等新的网络应用。

无线局域网的基本架构指一个基本服务集（Basic Service Set，简称 BSS），包含一个接入点（Access Point，简称 AP）以及与 AP 相关联的多个站点（Station，简称 STA）。802.11 定义了两种操作模式：分布式协调功能（Distributed Coordination Function，简称 DCF）和点协调功能（Point Coordination Function，简称 PCF），以及针对这两种操作模式的改进：增强型分布式协调访问（Enhanced Distributed CoordinationAccess，简称 EDCA）功能和混合协调功能控制信道访问（Hybrid Coordination Function Controlled Channel Access，简称 HCFCCA）功能。其中，DCF 是最基本的操作模式，利用带有冲突避免的载波侦听多路访问 CSMA/CA（Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance）机制使多个站点共享无线信道。EDCA 功能是增强型操作模式，基于 CSMA/CA 机制，支持多个不同优先级队列共享无线信道，并以传输机会（Transmission Opportunity，简称 TXOP）为单位发送每个优先级队列的数据。

使用 1GHz 以下免许可频段资源时，能够支持更大范围的通信。但是，BSS 边界上的站点的物理层协议数据单元（Physical Protocol Data Unit，PPDU）

传输时间就会增大，并且需要更高的功率消耗，而站点的电池寿命受限，并且更换周期较长，同时为了减少网络复杂度，因此在 802.11ah 中提出需要支持最多两跳的中继，即，三层网络架构：根接入点（Root Access Point，Rt-AP）、中继、以及 STA。框架结构如图 1 所示。中继由两个功能实体组成，其中第一功能实体（中继的站点（Relay-STA，R-STA））和第二功能实体（Rt-AP）处于同一个 BSS，即，BSS1；中继的接入点（Relay-AP，R-AP）和 STA 处于另一个 BSS，即，BSS2。

为了站点的节能，减少数据包的传输时延，让站点尽快地能够将数据尽快转发或接收，提出了用于中继的传输机会共享，如图 2 所示。在中继的传输机会共享中，中继对 AP 的数据确认时，有两种确认方法：显示确认和隐式确认。显示确认是指对 AP 发送的数据使用一个单独的确认帧进行确认，如图 2 所示；隐式确认是指对 AP 发送的数据使用一个隐含的确认，这个隐含的确认包含在中继向 STA 发送的数据中，如图 3 所示。STA 通过中继向 AP 发上行数据时，也可采用相同的方案。

上述方案适用于一帧传输，但是，当 AP 或 STA 竞争到信道后，有多帧传输时，当有一帧传输给中继，那么信道的控制权就不在竞争到信道的一方，而是由中继控制的，不利于竞争到信道的一方对信道的控制以及后续帧的传输。AP 或 STA 可能会有多帧传输要传输给中继，此时需要对信道进行控制，这会和中继随意能够控制 AP 或 STA 竞争到的信道相矛盾。

综上，现有的传输机会共享机制中，没有对信道控制权进行有效管理的方法，增加了数据传输的时延，影响了数据传输效率。

发明内容

本发明实施例提供了一种无线局域网中的数据传输方法和系统，解决了现有传输机会共享机制影响数据传输效率的问题。

本发明实施例提供了一种无线局域网中的数据传输方法，包括：

第一站点在获得的传输机会中发送无线帧给第二站点，并在所述无线帧中携带对所述第二站点使用所述传输机会与第三站点进行通信的通知信息。

可选地，所述第一站点为接入点（AP），所述第二站点为中继，所述第三站点为站点（STA）。

可选地，所述第一站点为 STA，所述第二站点为中继，所述第三站点为 AP。

可选地，第一站点在获得的传输机会中发送无线帧给第二站点包括:

所述第一站点在获得的传输机会中发送所述无线帧给所述第二站点的第一功能实体。

可选地，所述无线帧在物理帧头或媒体访问控制（Media Access Control，MAC）帧头中携带所述通知信息，所述通知信息为 1 比特或多比特信息位或信令位；所述通知信息指示所述第二站点能否使用所述传输机会与所述第三站点进行通信。

可选地，在所述通知信息指示允许所述第二站点使用所述传输机会与所述第三站点进行通信时，在所述物理帧头或所述 MAC 帧头中还携带有所述第二站点到所述第三站点通信的传输时长限制。

可选地，所述第二站点到所述第三站点通信的传输时长限制的起始边界是在所述第一站点传给所述的第二站点的所述无线帧完毕的边界。

可选地，所述第二站点到所述第三站点通信的传输时长限制的终止边界是自所述起始边界起叠加所述第二站点到所述第三站点通信的传输时长限制后指向的边界。

可选地，所述方法还包括：在所述通知信息指示允许所述第二站点使用所述传输机会与所述第三站点进行通信时，所述第一站点在获得的传输机会中发送无线帧给第二站点之后，

所述第一站点接收所述第二站点发送的无线帧，其中，在所述无线帧中携带有 1 比特或多比特的信息，所述信息指示所述第二站点接受所述第一站点的指示使用所述传输机会。

可选地，所述方法还包括：所述第一站点接收所述第二站点发送的无线帧之后，

所述第一站点进入休眠。

可选地，所述方法还包括：在所述通知信息指示允许所述第二站点使用所述传输机会与所述第三站点进行通信时，所述第一站点在获得的传输机会中发送无线帧给第二站点之后，

所述第一站点接收所述第二站点发送的无线帧，其中，在所述无线帧中携带有 1 比特或多比特的信息，所述信息指示所述第二站点不接受所述第一站点的指示使用所述传输机会。

可选地，所述方法还包括：所述第一站点接收所述第二站点发送的无线帧之后，

所述第一站点继续使用所述传输机会或释放所述传输机会。

可选地，所述方法还包括：在所述通知信息指示允许所述第二站点使用所述传输机会与所述第三站点进行通信时，所述第一站点在获得的传输机会中发送无线帧给第二站点之后，

所述第二站点在剩余传输机会时间内向所述第三站点发送无线帧，其中，所述剩余传输机会时间为后续使用所述传输机会的时间，所述剩余传输机会时间的终止边界落在所述第二站点到所述第三站点通信的传输时限限制的终止边界之内。

可选地，在所述第二站点向所述第三站点发送的无线帧的物理帧头或 MAC 帧头中预约所述剩余传输机会时间。

可选地，所述剩余传输机会时间的终止边界落在所述第二站点到所述第三站点通信的传输时长限制的终止边界之内。

可选地，所述方法还包括：所述第二站点在剩余传输机会时间内向所述第三站点发送无线帧之后，

在全部待向所述第三站点发送的无线帧发送完毕后，所述第二站点使用剩余的所述剩余传输机会时间继续向其他站点发送待发送的无线帧。

可选地，所述方法还包括：所述第二站点在剩余传输机会时间内向所述第三站点发送无线帧之后，

在所述第三站点休眠无法接收所述无线帧时，所述第二站点使用剩余的所述剩余传输机会时间继续向其他站点发送待发送的无线帧。

可选地，所述方法还包括：所述第二站点在剩余传输机会时间内向所述第三站点发送无线帧之后，

所述第二站点向所述第一站点请求释放传输机会，请求将所述传输机会的控制权交回给所述第一站点。

本发明实施例还提供了一种无线局域网中的数据传输方法，包括：

第二站点接收第一站点在所述第一站点获得的传输机会中发送的无线帧，其中，在所述无线帧中携带有对所述第二站点使用所述传输机会与第三站点进行通信的通知信息。

可选地，所述第一站点为接入点（AP），所述第二站点为中继，所述第三站点为站点（STA）。

可选地，所述第一站点为 STA，所述第二站点为中继，所述第三站点为 AP。

可选地，所述无线帧在物理帧头或媒体访问控制（MAC）帧头中携带所述通知信息，所述通知信息为 1 比特或多比特信息位或信令位；所述通知信息指示所述第二站点能否使用所述传输机会与所述第三站点进行通信。

可选地，所述方法还包括：在所述通知信息指示允许所述第二站点使用所述传输机会与所述第三站点进行通信时，所述第二站点接收第一站点在所述第一站点获得的传输机会中发送的无线帧之后，

所述第二站点在随后向所述第一站点发出的无线帧中使用 1 比特或多比特，指示所述第二站点接受所述第一站点的允许，并使用所述传输机会向所述第三站点发送无线帧。

可选地，所述方法还包括：在所述通知信息指示允许所述第二站点使用所述传输机会与所述第三站点进行通信时，所述第二站点接收第一站点在所述第一站点获得的传输机会中发送的无线帧之后，

所述第二站点在随后向所述第一站点发出的无线帧中使用 1 比特或多比特，指示所述第二站点不接受所述第一站点的允许，由所述第一站点继续使用所述传输机会。

可选地，所述方法还包括：第二站点接收第一站点在所述第一站点获得的传输机会中发送的无线帧之后，

所述第二站点的第二功能实体向所述第三站点发送无线帧。

本发明实施例还提供了一种无线局域网中的数据传输系统，包括第一站点、第二站点和第三站点，其中：

所述第一站点设置成：在获得的传输机会中发送无线帧给所述第二站点，并在所述无线帧中携带对所述第二站点使用所述传输机会与所述第三站点进行通信的通知信息；以及

所述第二站点设置成：接收所述第一站点在所述第一站点获得的传输机会中发送的无线帧，其中，在所述无线帧中携带有对所述第二站点使用所述传输机会与所述第三站点进行通信的通知信息。

可选地，所述第一站点为接入点（AP），所述第二站点为中继，所述第三站点为站点（STA）。

可选地，所述第一站点为 STA，所述第二站点为中继，所述第三站点为 AP。

可选地，所述无线帧在物理帧头或媒体访问控制（MAC）帧头中携带所述通知信息，所述通知信息为 1 比特或多比特信息位或信令位；所述通知信息指示所述第二站点能否使用所述传输机会与所述第三站点进行通信。

可选地，所述第二站点还设置成：在所述通知信息指示允许所述第二站点使用所述传输机会与所述第三站点进行通信时，在随后向所述第一站点发出的无线帧中使用 1 比特或多比特，指示所述第二站点接受所述第一站点的允许，使用所述传输机会向所述第三站点发送无线帧；以及

所述第一站点还设置成：接收所述第二站点发送的无线帧，进入休眠。

可选地，所述第二站点还设置成：在所述通知信息指示允许所述第二站点使用所述传输机会与所述第三站点进行通信时，在随后向所述第一站点发出的无线帧中使用 1 比特或多比特，指示所述第二站点不接受所述第一站点的允许，不使用所述传输机会向所述第三站点发送无线帧；以及

所述第一站点还设置成：接收所述第二站点发送的无线帧，继续使用所述传输机会。

采用本发明实施例提供的一种无线局域网中的数据传输方法和系统，实现了第一站点控制下的传输机会控制权管理，解决了现有传输机会共享机制影响数据传输效率的问题。

附图概述

图 1 为 WLAN 中中继的系统示意图；

图 2 为中继资源共享的示意图；

图 3 为中继资源共享中的隐式确认的示意图；

图 4 为接入点获得传输机会共享给中继的帧交换的示意图；

图 5 为站点获得传输机会共享给中继的帧交换的示意图；

图 6 为在帧头预约传输机会的示意图；

图 7 为隐式确认的传输机会共享的示意图；

图 8 为传输机会共享后采用短帧保护信道的示意图；

图 9 为传输机会共享后向多站点传输的示意图；

图 10 为聚合帧传输共享的示意图；

图 11 为包含拒绝传输机会共享的示意图；

图 12 为本发明实施例的无线局域网中的数据传输系统的结构示意图。

本发明的较佳实施方式

当 AP 或 STA 竞争到信道后，有多帧传输时，当有一帧传输给中继，那么信道的控制权就不在竞争到信道的一方，而是由中继控制的，不利于竞争到信道的一方对信道的控制以及后续帧的传输。

AP 可能会有多帧传输需要对信道进行控制，此时，就更需要对传输机会进行有效控制，以保证数据传输的稳定性和效率。

为了解决上述问题，本发明的实施例提供了一种无线局域网中的数据传输方法和系统，本发明的实施例提供的技术方案中针对上述问题提供了由发起数据传输的站点（如 AP 或 STA）控制传输机会的方法，解决了在多方共享传输机会时，传输机会管理的问题，提高多帧的传输效率并降低数据传输的时延。第一站点检测信道，通过 CSMA/CA 机制竞争发送机会。在检测到信道空闲并按 CSMA/CA 机制可以发送数据时，向第二站点发送无线帧。并在该无线帧中通过 1 比特或多比特信息位或信令位来指示是否允许第二站点共享第一站点获得的传输机会，如果在无线帧中 1 比特或多比特信息位或信令位指示的含义表示不允许第二站点共享第一站点获得的传输机会，那么第二站点根据无线帧的确认策略，向第一站点发送确认。第一站点在得到确认后，可以继续向该第二站点或其它站点发送数据。

如果在无线帧中 1 比特或多比特信息位或信令位指示的含义表示允许第二站点共享第一站点获得的传输机会，同时可以指示第二站点和第三站点通信的总的传输时长限制，且第二站点收到的第一站点发给本站点的无线帧的 1 比特或多比特信息位或信令位指示的含义为允许本站点共享第一站点获得的传输机会，那么第二站点可以根据无线帧的确认策略或隐式确认来对第一站点发送的无线帧进行确认，并在对第一站点发送的确认信息中包含第二站点是否接受第一站点共享的传输机会。

如果第二站点在向第一站点传输的确认中通过信息比特指示为不接受该第一站点对第二站点使用该传输机会的允许，那么第二站点在该确认的短帧间间隔（Short Inter-Frame Space，SIFS）后不能向第三站点传输数据。第一站点在接到第二站点不接受传输机会共享的无线帧后，在 SIFS 后可向其它站点继续发送数据。

如果第二站点在向第一站点传输的确认中通过信息比特指示为接受该第一站点对第二站点使用该传输机会的允许，那么第二站点在该确认的 SIFS 后，就可以向第三站点发送数据，第二站点和第三站点传输的时长（包括之前的确认）不能超过第一站点进行的传输时长限制。如果第二站点发现第三站点处于休眠，那么第二站点在获得的共享传输机会中，向其它的站点传输数据。

第一站点在收到第二站点接受传输机会共享的指示后，可以进入休眠。

如果第二站点在接受第一站点的传输机会共享后，其向第三站点传输的数据发送完毕，则第二站点可以继续使用该共享的传输机会向其它站点发送数据或将共享的传输机会还给第一站点。

第一站点在收到第二站点还回的共享的传输机会后，可以在 SIFS 后向其它中继或 STA 传输数据。

上述的帧交换不能超过第一站点的传输机会限制。

下文中将结合附图对本发明的实施例进行详细说明。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互任意组合。

本发明的实施例的应用场景为无线局域网中三方进行传输机会共享的实施例，包括一个 AP、一个中继，以及一个 STA，如图 1 所示。在下述实施例中，将对所述第二站点使用所述传输机会与第三站点进行通信的通知信息用中继传输机会共享域来表示，通知信息（中继传输机会共享域）可为 1 比特或多比特信息位或信令位，该通知信息指示所述第二站点能否使用所述传输机会与所述第三站点进行通信，以下以 1 比特为例进行说明。

实施例一

本发明实施例中，以 AP 为第一站点、中继为第二站点、STA 为第三站点的情况为例进行说明。

如图 4 所示，AP 有无线帧要通过中继传输给 STA。AP 开始检测信道，通过 CSMA/CA 机制竞争发送机会。在检测到信道空闲并按 CSMA/CA 机制可以发送数据时，AP 向中继开始传输无线帧，将该无线帧的中继传输机会共享域置为 0，表示还没有进行传输机会共享。AP 向中继的第一功能实体发送无线帧。

中继收到 AP 发送的无线帧后，检查该无线帧携带的中继传输机会共享域的值为 0，中继在 SIFS 后对收到的无线帧进行确认（Acknowledgement，ACK）。中继在响应 ACK 后，不能在 SIFS 后直接向 STA 发送无线帧。

AP 收到中继的响应后，在 SIFS 后继续向中继传输无线帧，在无线帧的物理帧头或 MAC 帧头中预约所述第二站点到所述第三站点通信的传输时长限制 t0，并将该无线帧携带的中继传输机会共享域置为 1，表示后续的传输机会的使用由中继进行控制，但是中继在后续的传输中，不能扩展 AP 预约的时间 t0。第二站点到所述第三站点通信的传输时长限制 t0 的起始边界是在所述第一站点传给所述的第二站点的所述无线帧完毕的边界，终止边界是自所述起始边界起叠加所述第二站点到所述第三站点通信的传输时长限制 t0 后指向的边界。

中继收到 AP 的无线帧后，检查该无线帧携带的中继传输机会共享域的值为 1，中继在 SIFS 后可以对收到的无线帧进行显示的确认或隐式的确认（这里以显示为例）。中继在响应 ACK 时，将中继传输机会共享域置为 1 或者将 ACK 指示置为 11 或者采用另外的比特，表示接受 AP 的传输机会共享。

中继在响应 ACK 后，在 SIFS 后直接向 STA 发送无线帧，并在该无线帧的物理帧头或 MAC 帧头中预约剩余传输机会时间 t1，t1 的时间终止边界不能超过 t0 的时间终止边界，如图 6 所示。或者中继在响应 ACK 后，在 SIFS 后和 STA 先进行信道预约，如图 8 所示，传输请求（Request to Send，RTS）帧和清除发送（Clear to Send，CTS）帧或其它帧进行信道预约后，再进行无线帧传输。

AP 在收到中继的显示确认或隐式确认的无线帧后，检查中继是否接受了本次传输机会共享（在该无线帧中携带有 1 比特或多比特的信息，该信息指示所述第二站点是否接受所述第一站点的指示使用所述传输机会）。如果在显示确认或隐式确认中指示了中继接受传输机会共享，那么 AP 可以在剩余的 TXOP 内进入休眠或者等待中继交换传输机会或者释放传输机会。如果在显示确认指示了中继不接受传输机会共享，那么 AP 在 SIFS 后可以向其它中继或 STA 进行数据传输，如图 11 所示。

STA 在收到无线帧的 SIFS 后向中继发送确认。中继检查剩余的传输机会控制时间是否还够进行一次帧交换，如果剩余的时间能够进行一次帧交换，那么中继采用同样的方式继续向 STA 发送无线帧，直到无线帧发送完毕或传输机会剩余的时间不足以进行一个帧交换。

中继可以使用传输机会终止帧(即,免竞争周期结束(Contention Free-End,CF-End)帧)释放剩余的传输机会，AP 在收到中继的传输机会终止帧后，可以在 SIFS 后，发送传输机会终止帧，释放传输机会。

中继在接受 AP 的传输机会共享后，也可以将传输机会还给 AP，采用的方式可以是通过向 AP 发送无线帧隐式指示或显示指示请求释放传输机会，将传输机会的控制权交还给所述第一站点 AP。AP 在中继还回传输机会后，可以在 SIFS 后向中继或 STA 发送数据。

实施例二

本发明实施例中，以 STA 为第一站点、中继为第二站点、AP 为第三站点的情况为例进行说明。

如图 5 所示，STA 有多帧要传输给 AP。STA 开始检测信道，通过 CSMA/CA 机制竞争发送机会。在检测到信道空闲并按 CSMA/CA 机制可以发送数据时，STA 向中继开始传输数据（无线帧），并将该无线帧的物理帧头或 MAC 帧头携带的中继传输机会共享域置为 0，表示还没有向中继进行传输机会共享。STA 向中继的第一功能实体发送无线帧。

中继收到 STA 的数据后,检查中继传输机会共享域的值为 0,中继在 SIFS 后对收到的数据进行 ACK。中继在响应 ACK 后，不能在 SIFS 后直接向 AP 发送数据。

STA 收到中继的响应后，在 SIFS 后向中继传输无线帧，在无线帧的物理帧头或 MAC 帧头中预约第二站点到所述第三站点通信的传输时长限制 t0，并将该无线帧携带的中继传输机会共享域置为 1，表示后续的传输机会的使用由中继进行控制,但是中继在后续的传输中,不能扩展 STA 预约的时间 t0。第二站点到所述第三站点通信的传输时长限制 t0 的起始边界是在所述第一站点传给所述的第二站点的所述无线帧完毕的边界，终止边界是自所述起始边界起叠加所述第二站点到所述第三站点通信的传输时长限制 t0 后指向的边界。

中继收到 STA 的数据(无线帧)后,检查中继传输机会共享域的值为 1,

中继在 SIFS 后对收到的数据进行确认。可以对无线帧进行显示确认或隐式确认（这里以显示为例）。中继在响应 ACK 时，将中继传输机会共享域置为 1 或者将 ACK 指示置为 11 或者采用另外的比特，表示接收 STA 的传输机会共享。

中继在响应 ACK 后，在 SIFS 后直接向 AP 发送数据。

AP 在收到数据的 SIFS 后向中继发送 ACK 响应。中继检查剩余的传输机会使用时间是否还够进行一次帧交换，如果剩余的时间能够进行一次帧交换，那么中继采用同样的方式继续向 AP 发送数据，直到数据发送完毕或传输机会剩余的时间不足以进行一个帧交换。

STA 在收到中继的显示确认或隐式确认后，检查中继是否接受本次传输机会共享。如果在显示确认或隐式确认中指示中继接受传输机会共享，那么 STA 可以进入休眠。如果在显示确认指示了中继不接受传输机会共享，那么 STA 可以继续向中继传输数据或释放本次传输机会或进入休眠。

实施例三

本发明实施例中，以 AP 为第一站点、中继为第二站点、STA 为第三站点为例进行说明。

如图 7 所示，AP 有无线帧传输给 STA 。AP 开始检测信道，通过 CSMA/CA 机制竞争发送机会。在检测到信道空闲并按 CSMA/CA 机制可以发送数据时，AP 向中继开始传输数据（无线帧），将无线帧的物理帧头或 MAC 帧头携带的中继传输机会共享域置为 0，表示还没有进行传输机会共享。AP 向中继的第一功能实体发送无线帧。

中继收到 AP 的数据后，检查中继传输机会共享域的值为 0，中继在 SIFS 后对收到的数据进行 ACK。中继在响应 ACK 后，不能在 SIFS 后直接向 STA 发送数据。

AP 收到中继的响应后，在 SIFS 后继续进行向中继传输数据，并将数据的中继传输机会共享域置为 1，表示后续的传输机会的使用由中继进行控制。

中继收到 AP 的数据后，检查中继传输机会共享域的值为 1，中继在 SIFS

后对收到的数据进行确认。可以对无线帧进行显示确认或隐式确认（这里以隐式为例）。

中继在向STA发送无线帧时，将中继传输机会共享域置为1或者将ACK指示置为11或者采用另外的比特，表示中继接收AP的传输机会共享。

STA 在收到数据的SIFS后向中继发送ACK响应。中继检查剩余的时间是否还够进行一次帧交换，如果剩余的时间能够进行一次帧交换，那么中继采用同样的方式继续向STA发送数据，直到数据发送完毕或传输机会剩余的时间不足以进行一个帧交换。

AP在收到中继的隐式确认后，检查中继是否接受了本次传输机会共享。如果在隐式确认中指示了中继接受传输机会共享，那么 AP 等待中继还回传输机会，或者重新竞争信道。如果在隐式确认指示了中继不接受传输机会共享，那么 AP 在 SIFS 后可以向其它中继或 STA 进行数据传输。

中继在接受 AP 的传输机会共享后，也可以将传输机会还给 AP，采用的方式可以是通过向 AP 发送无线帧隐式指示或显示指示交还传输机会。AP 在中继还回传输机会后，可以在 SIFS 后向中继或 STA 发送数据。

实施例四

本发明实施例中，以 AP 为第一站点、中继为第二站点、STA A 为第三站点的情况为例进行说明。

如图 9 所示，AP 有无线帧要通过中继发送给 STA A，AP 开始检测信道，通过 CSMA/CA 机制竞争发送机会。在检测到信道空闲并按 CSMA/CA 机制可以发送数据时，AP 向中继开始传输无线帧，在无线帧中预约中继和 STA A 通信的传输时长限制 t0。AP 向中继的第一功能实体发送无线帧。所述中继到所述 STA A 通信的传输时长限制 t0 的起始边界是在该无线帧传输完毕的边界；t0 的终止边界是自所述起始边界起叠加 t0 后指向的边界。中继和 STA A 通信不能超过 t0 的终止边界。

并将该无线帧的物理帧头或 MAC 帧头携带的中继传输机会共享域置为1，表示允许中继在收到该无线帧后获得信道的控制权。

当中继收到 AP 的无线帧后，检查该无线帧携带的中继传输机会共享域的值为 1，中继在 SIFS 后可以对收到的无线帧进行显示的确认或隐式的确认（这里以显示为例）。中继在响应 ACK 时，将中继传输机会共享域置为 1 或者将 ACK 指示置为 11 或者采用另外的比特，表示接收 AP 的传输机会共享。

中继在收到无线帧的 SIFS 后响应 ACK，如果中继发现 STA A 处于休眠状态，那么中继可以在 ACK 后的 SIFS 后向另外一个站点 STA B 发送数据。

如果中继给 STA B 的无线帧发送完毕后，还有剩余的传输机会，可以向其它站点继续传输，直到能传的无线帧发送完毕或传输机会剩余的时间不足以进行一个帧交换为止。

此外，中继在获得 AP 通过中继传输机会共享域获得的传输机会后，如果中继可以在任何时候，向 AP 发送一个无线帧释放获得的传输机会，则可以通过无线帧隐式或显示的指示释放传输机会，AP 重新获得对信道的控制。

AP 在收到中继的显示确认或隐式确认后，检查中继是否接受了本次传输机会共享。如果在显示确认或隐式确认中指示了中继接受传输机会共享，那么 AP 等待中继还回传输机会，或者重新竞争信道。如果在显示确认指示了中继不接受传输机会共享，那么 AP 在 SIFS 后可以向其它中继或 STA 进行传输。

实施例五

本发明实施例中，以 AP 为第一站点、中继为第二站点、STA A 为第三站点的情况为例进行说明。

如图 10 所示，AP 有一个无线帧要通过中继传输给 STA A，该无线帧（该帧采用了聚合技术，在 MAC 层或物理（PHY）层将多个单播帧聚合在一个无线帧中）中包含了 STA A 和 STA B 两个目标站点的单播数据。通过 CSMA/CA 机制竞争发送机会。在检测到信道空闲并按 CSMA/CA 机制可以发送数据时，AP 向中继开始传输无线帧，在无线帧中预约中继和 STA A 通信的传输时长限制 t0。AP 向中继的第一功能实体发送无线帧。所述中继到

所述 STA A 通信的传输时长限制 t0 的起始边界是在该无线帧传输完毕的边界；t0 的终止边界是自所述起始边界起叠加 t0 后指向的边界。中继和 STA 通信不能超过 t0 的终止边界。

中继在对无线帧进行确认响应后，会在 SIFS 后，向 STA A 发送无线帧，STA A 在收到中继发给自己的无线帧后，根据确认策略在 SIFS 后对无线帧进行确认，中继在收到 STA A 的确认后，如果剩余传输机会的时间能够进行一次帧交换，那么中继采用同样的方式继续向 STA B 发送数据，直到中继缓存的数据发送完毕或传输机会剩余的时间不足以进行一个帧交换。

实施例六

如图 12 所示，本发明实施例提供了一种无线局域网中的数据传输系统，包括:

第一站点 121、第二站点 122 和第三站点 123，其中:

所述第一站点 121 用于: 在获得的传输机会中发送无线帧给第二站点 122，并在所述无线帧中携带对所述第二站点 122 使用所述传输机会与第三站点 123 进行通信的通知信息；以及

所述第二站点 122 用于：接收所述第一站点 121 在该第一站点 121 获得的传输机会中发送的无线帧，其中，在所述无线帧中携带有对所述第二站点 122 使用所述传输机会与所述第三站点 123 进行通信的通知信息。

可选地，所述第一站点 121 为 AP，所述第二站点 122 为中继，所述第三站点 123 为 STA。

可选地，所述第一站点 121 为 STA，所述第二站点 122 为中继，所述第三站点 123 为 AP。

可选地，所述无线帧在物理帧头或 MAC 帧头中携带所述通知信息，所述通知信息为 1 比特或多比特信息位或信令位；所述通知信息指示所述第二站点 122 能否使用所述传输机会与所述第三站点 123 进行通信。

可选地，所述第二站点 122 还用于：在所述通知信息指示允许所述第二站点 122 使用所述传输机会与所述第三站点 123 进行通信时，在随后向所述

第一站点 121 发出的无线帧中使用 1 比特或多比特，指示所述第二站点 122 接受所述第一站点 121 的允许，使用所述传输机会向所述第三站点 123 发送无线帧；以及

所述第一站点 121 还用于：接收所述第二站点 122 发送的无线帧，进入休眠。

可选地，所述第二站点 122 还用于：在所述通知信息指示允许所述第二站点 122 使用所述传输机会与所述第三站点 123 进行通信时，在随后向所述第一站点 121 发出的无线帧中使用 1 比特或多比特，指示所述第二站点 122 不接受所述第一站点 121 的允许，不使用所述传输机会向所述第三站点 123 发送无线帧；以及

所述第一站点 121 还用于：接收所述第二站点 122 发送的无线帧，继续使用所述传输机会。

可选地，在所述通知信息指示允许所述第二站点 122 使用所述传输机会与所述第三站点 123 进行通信时，在所述物理帧头或 MAC 帧头中还携带有所述第二站点 122 到所述第三站点 123 通信的传输时长限制。

可选地，所述第二站点 122 到所述第三站点 123 通信的传输时长限制的起始边界是在所述第一站点 121 传给所述的第二站点 122 的所述无线帧完毕的边界。

可选地，所述第二站点 122 到所述第三站点 123 通信的传输时长限制的终止边界是自所述起始边界起叠加所述第二站点 122 到所述第三站 123 点通信的传输时长限制后指向的边界。

可选地，所述第二站点 122 还用于：向所述第三站点 123 发送无线帧，并在所述无线帧的物理帧头或 MAC 帧头中预约剩余传输机会时间，其中，所述剩余传输机会时间为后续使用所述传输机会的时间，以指示所述第三站点 123 禁止继续中继；以及

所述第三站点 123 用于：接收所述第二站点 122 发送的所述无线帧。

可选地，所述第三站点 123 是用于接收所述第二站点 122 的第二功能实体发送的无线帧。

可选地，所述剩余传输机会时间的终止边界落在所述第二站点 122 到所述第三站点 123 通信的传输时长限制的终止边界之内。

可选地，所述第二站点 122 还用于：在全部待向所述第三站点 123 发送的无线帧发送完毕后，使用剩余的所述剩余传输机会时间继续向其他站点发送待发送的无线帧。

可选地，所述第二站点 122 还用于：在所述第三站点 123 休眠无法接收所述无线帧时，使用剩余的所述剩余传输机会时间继续向其他站点发送待发送的无线帧。

可选地，所述第二站点还用于：向所述第一站点 121 请求释放传输机会，请求将所述传输机会的控制权交回给所述第一站点 121。

可选地，所述无线帧包含所述第三站点 123 和一个或多个其他站点的单播数据；

所述第二站点 122 还用于：在全部待向所述第三站点 123 发送的无线帧发送完毕后，使用剩余的剩余传输机会时间，向所述一个或多个其他站点发送单播数据。

可选地，所述无线帧包含所述第三站点 123 和一个或多个其他站点的单播数据；

所述第二站点 122 还用于：在所述第三站点 123 无法接收无线帧时，使用剩余的剩余传输机会时间，向所述一个或多个其他站点发送单播数据。

可选地，所述第二站点 122 还用于：在所述通知信息指示所述第二站点 122 不得使用所述传输机会与所述第三站点 123 进行通信时，继续等待接收所述第一站点 121 发送的后续无线帧或竞争信道。

采用本发明的实施例提供的一种无线局域网中的数据传输方法和系统，第一站点在获得的传输机会中发送无线帧给第二站点，并在所述无线帧中携带对所述第二站点使用所述传输机会与第三站点进行通信的通知信息，实现了第一站点控制下的传输机会控制权管理，解决了现有传输机会共享机制影响数据传输效率的问题。

在 AP 向 STA 发送数据的过程中，由 AP 对中继的传输机会控制进行授权；在 STA 向 AP 发送数据的过程中，由 STA 对中继的传输机会控制进行授权。由传输机会的竞争成功者对传输机会的使用进行控制和管理，更能满足数据传输的需要。

本领域普通技术人员可以理解上述实施例的全部或部分步骤可以使用计算机程序流程来实现，所述计算机程序可以存储于一计算机可读存储介质中，所述计算机程序在相应的硬件平台上（如，系统、设备、装置、器件等）执行，在执行时，包括方法实施例的步骤之一或其组合。

可选地，上述实施例的全部或部分步骤也可以使用集成电路来实现，这些步骤可以被分别制作成一个个集成电路模块，或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样，本发明实施例不限制于任何特定的硬件和软件结合。

上述实施例中的各装置/功能模块/功能单元可以采用通用的计算装置来实现，它们可以集中在单个的计算装置上，也可以分布在多个计算装置所组成的网络上。

上述实施例中的各装置/功能模块/功能单元以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用时，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。上述提到的计算机可读取存储介质可以是只读存储器、磁盘或光盘等。

任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，这些变化和替换都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以权利要求所述的保护范围为准。

工业实用性

采用本发明实施例提供的方法和系统，实现了第一站点控制下的传输机会控制权管理，解决了现有传输机会共享机制影响数据传输效率的问题。

权利要求书

1、一种无线局域网中的数据传输方法，包括:

第一站点在获得的传输机会中发送无线帧给第二站点，并在所述无线帧中携带对所述第二站点使用所述传输机会与第三站点进行通信的通知信息。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，

所述第一站点为接入点（AP），所述第二站点为中继，所述第三站点为站点（STA）。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其中，

所述第一站点为 STA，所述第二站点为中继，所述第三站点为 AP。

4、根据权利要求 1 所述的方法，其中，第一站点在获得的传输机会中发送无线帧给第二站点包括:

所述第一站点在获得的传输机会中发送所述无线帧给所述第二站点的第一功能实体。

5、根据权利要求 2 或 3 所述的方法，其中，

所述无线帧在物理帧头或媒体访问控制（MAC）帧头中携带所述通知信息，所述通知信息为 1 比特或多比特信息位或信令位；所述通知信息指示所述第二站点能否使用所述传输机会与所述第三站点进行通信。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其中，

在所述通知信息指示允许所述第二站点使用所述传输机会与所述第三站点进行通信时，在所述物理帧头或所述 MAC 帧头中还携带有所述第二站点到所述第三站点通信的传输时长限制。

7、根据权利要求 6 所述的方法，其中，

所述第二站点到所述第三站点通信的传输时长限制的起始边界是在所述第一站点传给所述的第二站点的所述无线帧完毕的边界。

8、根据权利要求 6 所述的方法，其中，

所述第二站点到所述第三站点通信的传输时长限制的终止边界是自所述起始边界起叠加所述第二站点到所述第三站点通信的传输时长限制后指向的

边界。

9、根据权利要求 5 所述的方法，还包括：在所述通知信息指示允许所述第二站点使用所述传输机会与所述第三站点进行通信时，所述第一站点在获得的传输机会中发送无线帧给第二站点之后，

所述第一站点接收所述第二站点发送的无线帧，其中，在所述无线帧中携带有 1 比特或多比特的信息，所述信息指示所述第二站点接受所述第一站点的指示使用所述传输机会。

10、根据权利要求 9 所述的方法，还包括：所述第一站点接收所述第二站点发送的无线帧之后，

所述第一站点进入休眠。

11、根据权利要求 5 所述的方法，还包括：，在所述通知信息指示允许所述第二站点使用所述传输机会与所述第三站点进行通信时，所述第一站点在获得的传输机会中发送无线帧给第二站点之后，

所述第一站点接收所述第二站点发送的无线帧，其中，在所述无线帧中携带有 1 比特或多比特的信息，所述信息指示所述第二站点不接受所述第一站点的指示使用所述传输机会。

12、根据权利要求 11 所述的方法，还包括：所述第一站点接收所述第二站点发送的无线帧之后，

所述第一站点继续使用所述传输机会或释放所述传输机会。

13、根据权利要求 5 所述的方法，还包括：在所述通知信息指示允许所述第二站点使用所述传输机会与所述第三站点进行通信时，所述第一站点在获得的传输机会中发送无线帧给第二站点之后，

所述第二站点在剩余传输机会时间内向所述第三站点发送无线帧，其中，所述剩余传输机会时间为后续使用所述传输机会的时间，所述剩余传输机会时间的终止边界落在所述第二站点到所述第三站点通信的传输时限限制的终止边界之内。

14、根据权利要求 13 所述的方法，其中，

在所述第二站点向所述第三站点发送的无线帧的物理帧头或 MAC 帧头

中预约所述剩余传输机会时间。

15、根据权利要求 13 所述的方法，其中，

所述剩余传输机会时间的终止边界落在所述第二站点到所述第三站点通信的传输时长限制的终止边界之内。

16、根据权利要求 13 所述的方法，还包括：所述第二站点在剩余传输机会时间内向所述第三站点发送无线帧之后，

在全部待向所述第三站点发送的无线帧发送完毕后，所述第二站点使用剩余的所述剩余传输机会时间继续向其他站点发送待发送的无线帧。

17、根据权利要求 13 所述的方法，还包括：所述第二站点在剩余传输机会时间内向所述第三站点发送无线帧之后，

在所述第三站点休眠无法接收所述无线帧时，所述第二站点使用剩余的所述剩余传输机会时间继续向其他站点发送待发送的无线帧。

18、根据权利要求 13 所述的方法，还包括：所述第二站点在剩余传输机会时间内向所述第三站点发送无线帧之后，

所述第二站点向所述第一站点请求释放传输机会，请求将所述传输机会的控制权交回给所述第一站点。

19、一种无线局域网中的数据传输方法，包括：

第二站点接收第一站点在所述第一站点获得的传输机会中发送的无线帧，其中，在所述无线帧中携带有对所述第二站点使用所述传输机会与第三站点进行通信的通知信息。

20、根据权利要求 19 所述的方法，其中，

所述第一站点为接入点（AP），所述第二站点为中继，所述第三站点为站点（STA）。

21、根据权利要求 19 所述的方法，其中，

所述第一站点为 STA，所述第二站点为中继，所述第三站点为 AP。

22、根据权利要求 20 或 21 所述的方法，其中，

所述无线帧在物理帧头或媒体访问控制（MAC）帧头中携带所述通知信

息，所述通知信息为 1 比特或多比特信息位或信令位；所述通知信息指示所述第二站点能否使用所述传输机会与所述第三站点进行通信。

23、根据权利要求 22 所述的方法，还包括：在所述通知信息指示允许所述第二站点使用所述传输机会与所述第三站点进行通信时，所述第二站点接收第一站点在所述第一站点获得的传输机会中发送的无线帧之后，

所述第二站点在随后向所述第一站点发出的无线帧中使用 1 比特或多比特，指示所述第二站点接受所述第一站点的允许，并使用所述传输机会向所述第三站点发送无线帧。

24、根据权利要求 22 所述的方法，还包括：在所述通知信息指示允许所述第二站点使用所述传输机会与所述第三站点进行通信时，所述第二站点接收第一站点在所述第一站点获得的传输机会中发送的无线帧之后，

所述第二站点在随后向所述第一站点发出的无线帧中使用 1 比特或多比特，指示所述第二站点不接受所述第一站点的允许，由所述第一站点继续使用所述传输机会。

25、根据权利要求 23 所述的方法，还包括：第二站点接收第一站点在所述第一站点获得的传输机会中发送的无线帧之后，

所述第二站点的第二功能实体向所述第三站点发送无线帧。

26、一种无线局域网中的数据传输系统，包括：第一站点、第二站点和第三站点，其中：

所述第一站点设置成：在获得的传输机会中发送无线帧给所述第二站点，并在所述无线帧中携带对所述第二站点使用所述传输机会与所述第三站点进行通信的通知信息；以及

所述第二站点设置成：接收所述第一站点在所示第一站点获得的传输机会中发送的无线帧，其中，在所述无线帧中携带有对所述第二站点使用所述传输机会与所述第三站点进行通信的通知信息。

27、根据权利要求 26 所述的系统，其中，

所述第一站点为接入点（AP），所述第二站点为中继，所述第三站点为站点（STA）。

28、根据权利要求 26 所述的系统，其中，

所述第一站点为 STA，所述第二站点为中继，所述第三站点为 AP。

29、根据权利要求 27 或 28 所述的系统，其中，

所述无线帧在物理帧头或媒体访问控制（MAC）帧头中携带所述通知信息，所述通知信息为 1 比特或多比特信息位或信令位；所述通知信息指示所述第二站点能否使用所述传输机会与所述第三站点进行通信。

30、根据权利要求 29 所述的系统，其中，

所述第二站点还设置成：在所述通知信息指示允许所述第二站点使用所述传输机会与所述第三站点进行通信时，在随后向所述第一站点发出的无线帧中使用 1 比特或多比特，指示所述第二站点接受所述第一站点的允许，使用所述传输机会向所述第三站点发送无线帧；以及

所述第一站点还设置成：接收所述第二站点发送的无线帧，进入休眠。

31、根据权利要求 29 所述的系统，其中，

所述第二站点还设置成：在所述通知信息指示允许所述第二站点使用所述传输机会与所述第三站点进行通信时，在随后向所述第一站点发出的无线帧中使用 1 比特或多比特，指示所述第二站点不接受所述第一站点的允许，不使用所述传输机会向所述第三站点发送无线帧；以及

所述第一站点还设置成：接收所述第二站点发送的无线帧，继续使用所述传输机会。

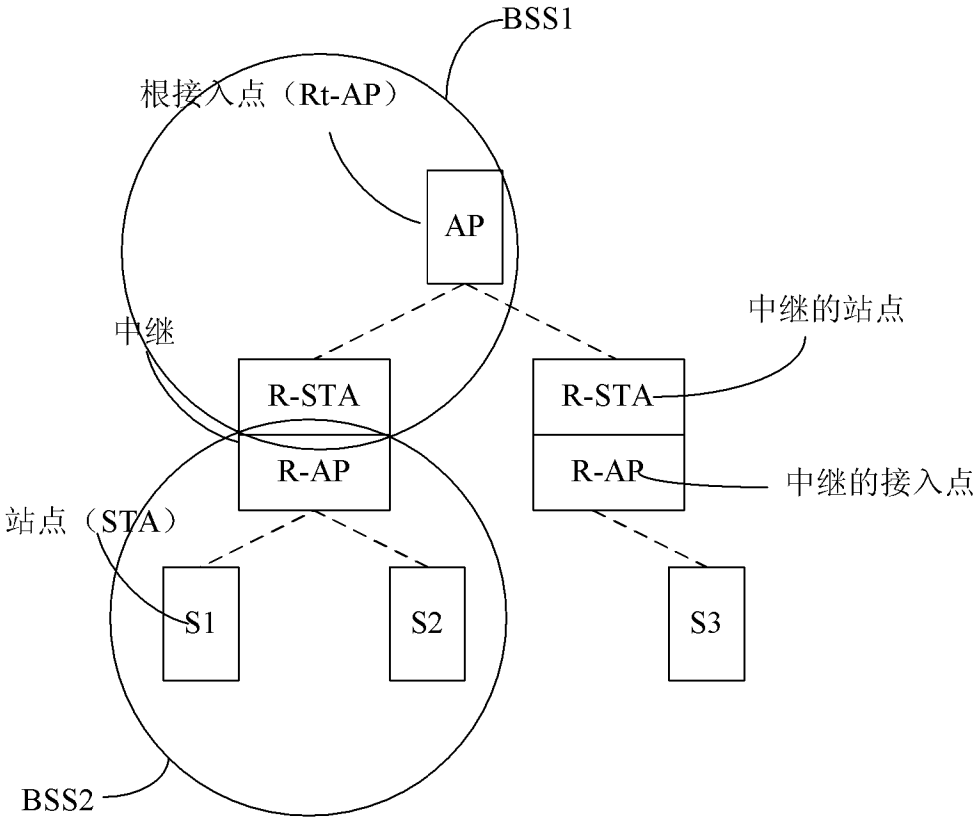

BSS1
根接入点（Rt-AP）
AP
中继
中继的站点
R-STA
R-STA
R-AP
R-AR
中继的接入点
站点（STA）
S1
S2
S3
BSS2

图 1

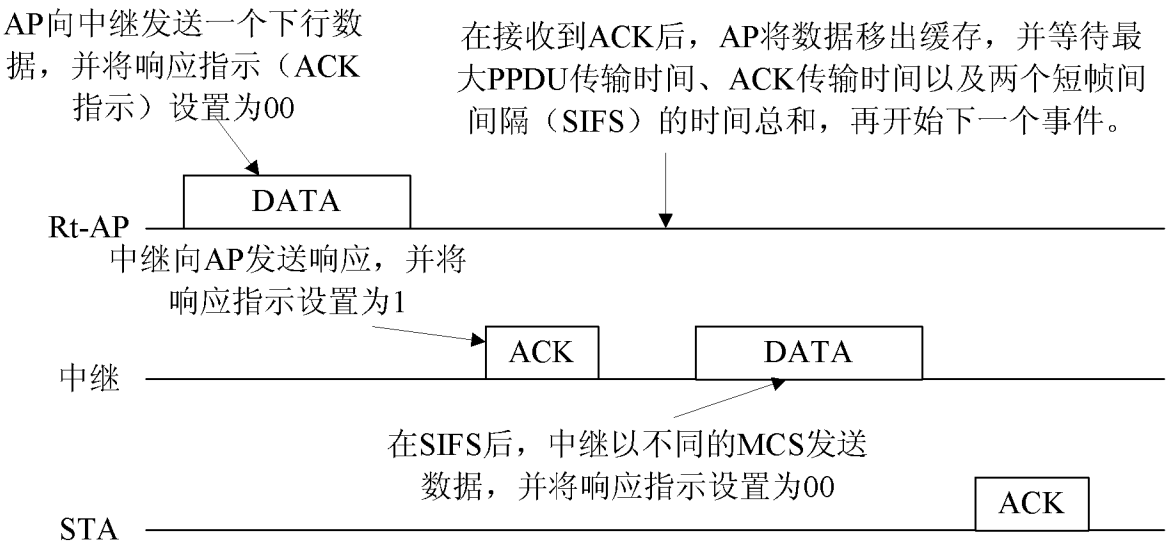

AP向中继发送一个下行数据，并将响应指示（ACK指示）设置为00
在接收到ACK后，AP将数据移出缓存，并等待最大PPDU传输时间、ACK传输时间以及两个短帧间间隔（SIFS）的时间总和，再开始下一个事件。
DATA
Rt-AP
中继向AP发送响应，并将响应指示设置为1
ACK
DATA
中继
在SIFS后，中继以不同的MCS发送数据，并将响应指示设置为00
ACK
STA

图 2

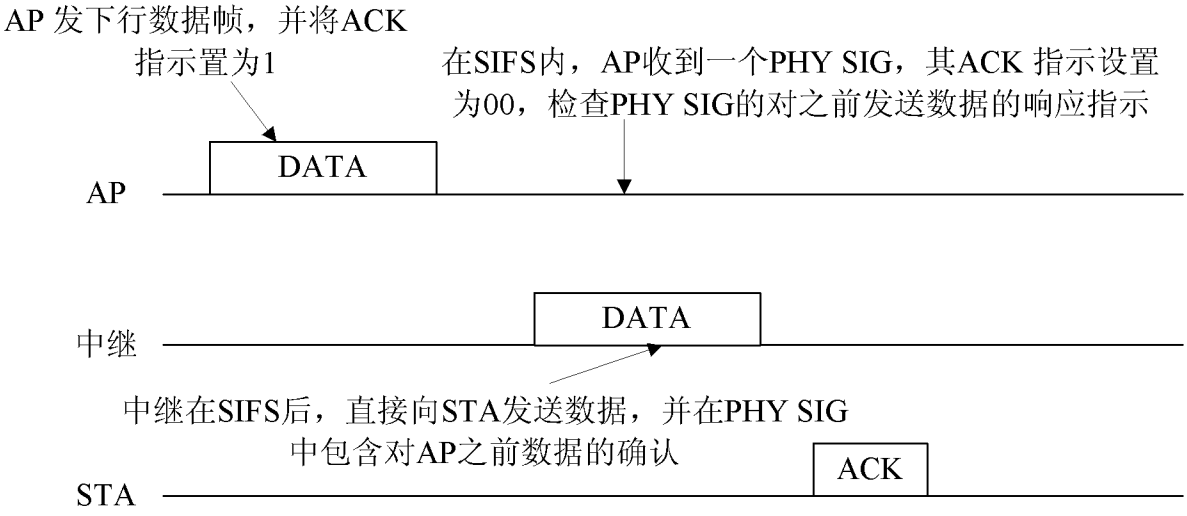

AP 发下行数据帧，并将ACK
指示置为1
在SIFS内，AP收到一个PHY SIG，其ACK 指示设置为00，检查PHY SIG的对之前发送数据的响应指示
DATA
AP
DATA
中继
中继在SIFS后，直接向STA发送数据，并在PHY SIG中包含对AP之前数据的确认
ACK
STA

图 3

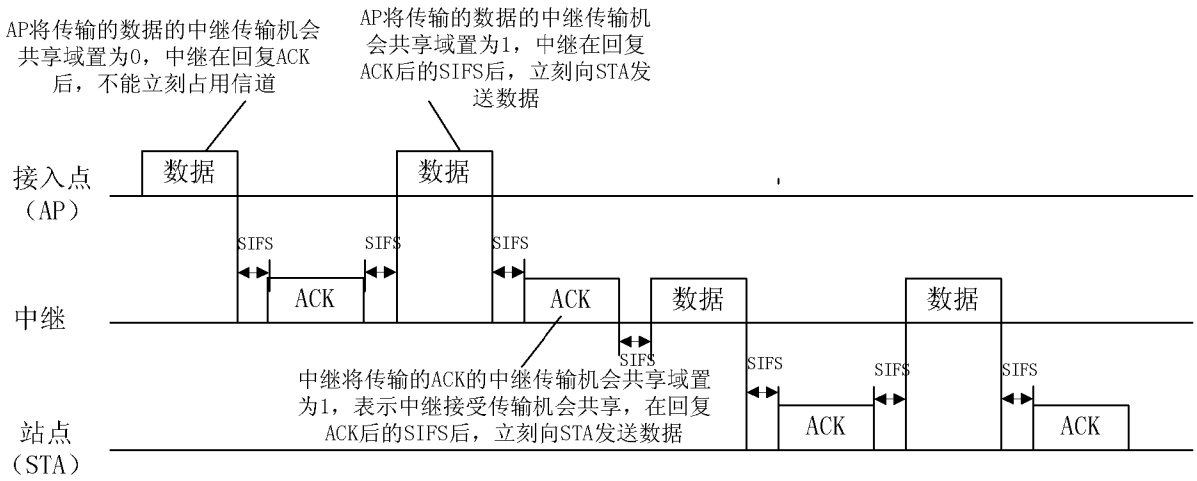

AP将传输的数据的中继传输机会共享域置为0，中继在回复ACK后，不能立刻占用信道
AP将传输的数据的中继传输机会共享域置为1，中继在回复ACK后的SIFS后，立刻向STA发送数据
接入点（AP）
数据
数据
SIFS
SIFS
SIFS
中继
ACK
ACK
数据
数据
SIFS
SIFS
SIFS
SIFS
中继将传输的ACK的中继传输机会共享域置为1，表示中继接受传输机会共享，在回复ACK后的SIFS后，立刻向STA发送数据
站点（STA）
ACK
ACK

图 4

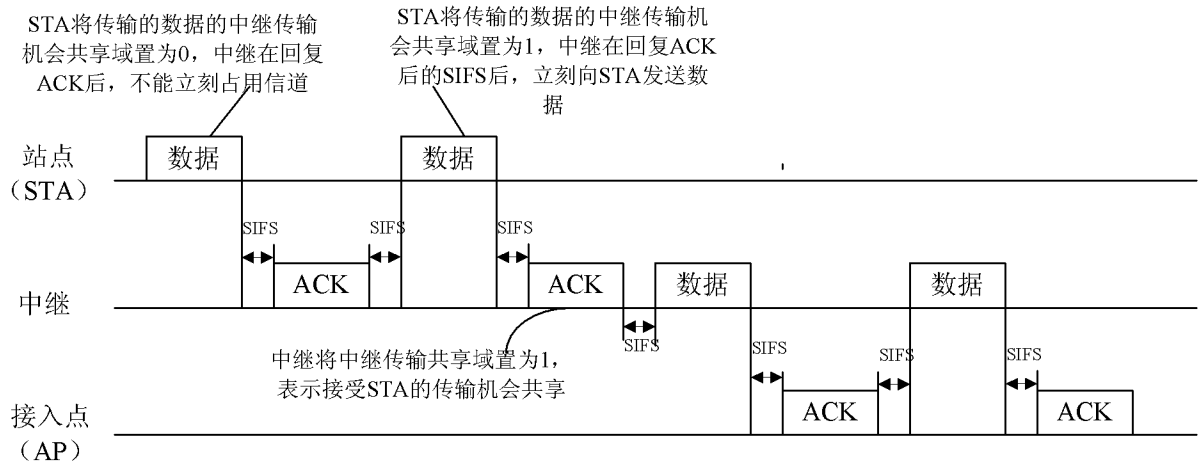

STA将传输的数据的中继传输机会共享域置为0，中继在回复ACK后，不能立刻占用信道
STA将传输的数据的中继传输机会共享域置为1，中继在回复ACK后的SIFS后，立刻向STA发送数据
站点（STA）
数据
数据
SIFS
SIFS
SIFS
ACK
ACK
数据
数据
中继
SIFS
SIFS
SIFS
SIFS
中继将中继传输共享域置为1，表示接受STA的传输机会共享
ACK
ACK
接入点（AP）

图 5

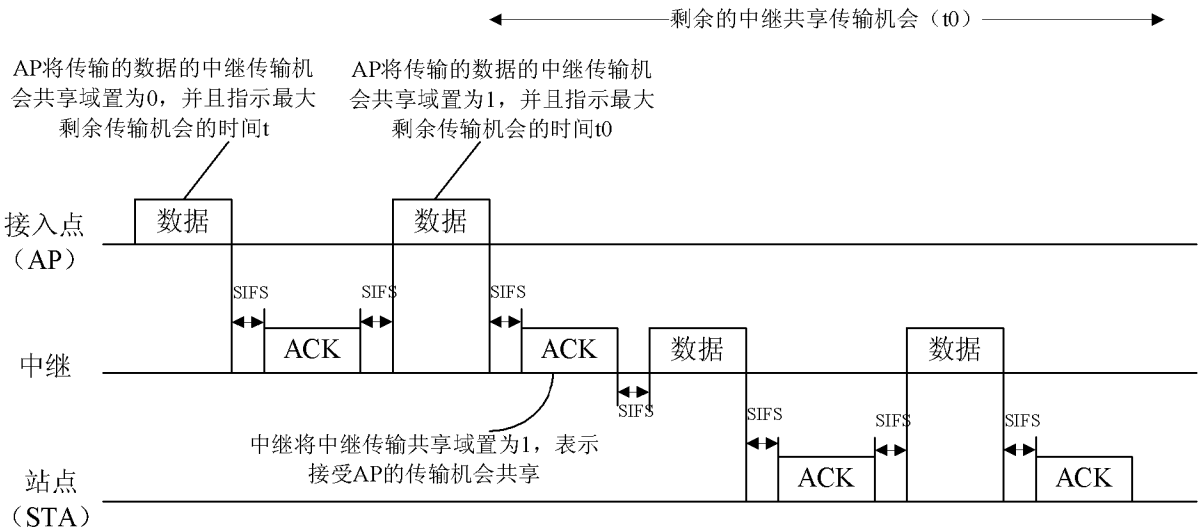

剩余的中继共享传输机会（t0）
AP将传输的数据的中继传输机会共享域置为0，并且指示最大剩余传输机会的时间t
AP将传输的数据的中继传输机会共享域置为1，并且指示最大剩余传输机会的时间t0
接入点（AP）
数据
数据
SIFS
SIFS
SIFS
ACK
ACK
数据
数据
中继
SIFS
SIFS
SIFS
SIFS
中继将中继传输共享域置为1，表示接受AP的传输机会共享
ACK
ACK
站点（STA）

图 6

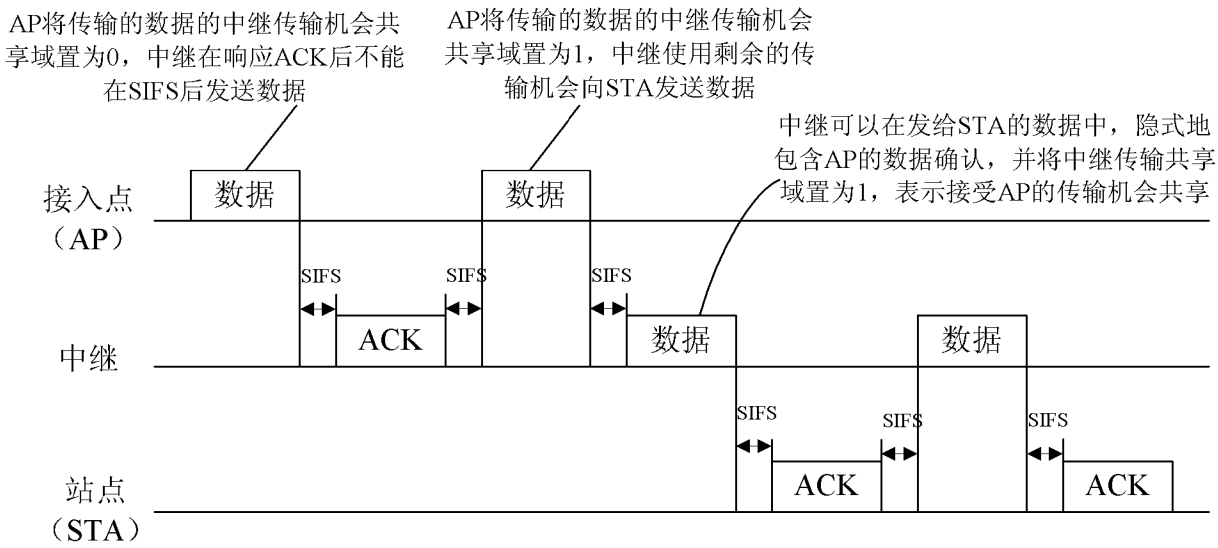

AP将传输的数据的中继传输机会共享域置为0，中继在响应ACK后不能在SIFS后发送数据
AP将传输的数据的中继传输机会共享域置为1，中继使用剩余的传输机会向STA发送数据
中继可以在发给STA的数据中，隐式地包含AP的数据确认，并将中继传输共享域置为1，表示接受AP的传输机会共享
接入点（AP）
中继
站点（STA）
数据
SIFS
ACK

图 7

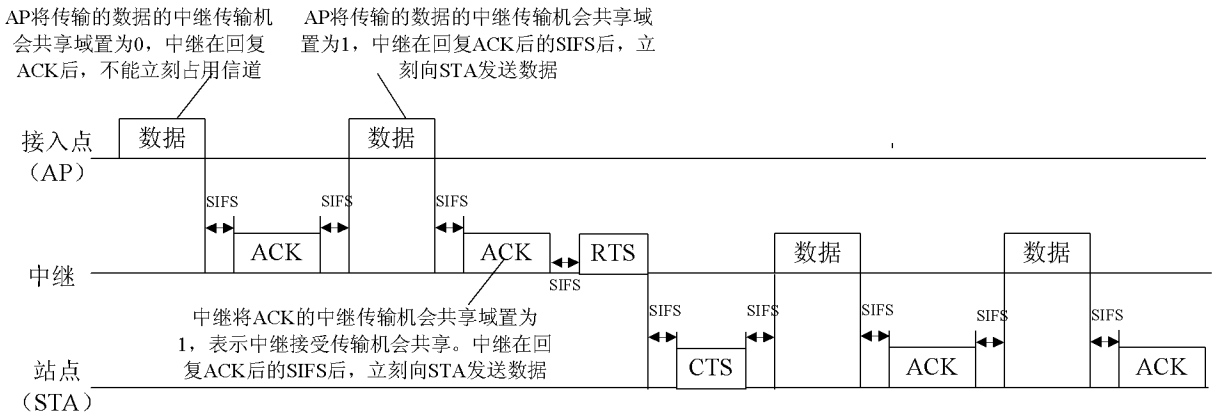

AP将传输的数据的中继传输机会共享域置为0，中继在回复ACK后，不能立刻占用信道
AP将传输的数据的中继传输机会共享域置为1，中继在回复ACK后的SIFS后，立刻向STA发送数据
接入点（AP）
中继
站点（STA）
数据
SIFS
ACK
RTS
CTS
中继将ACK的中继传输机会共享域置为1，表示中继接受传输机会共享。中继在回复ACK后的SIFS后，立刻向STA发送数据

图 8

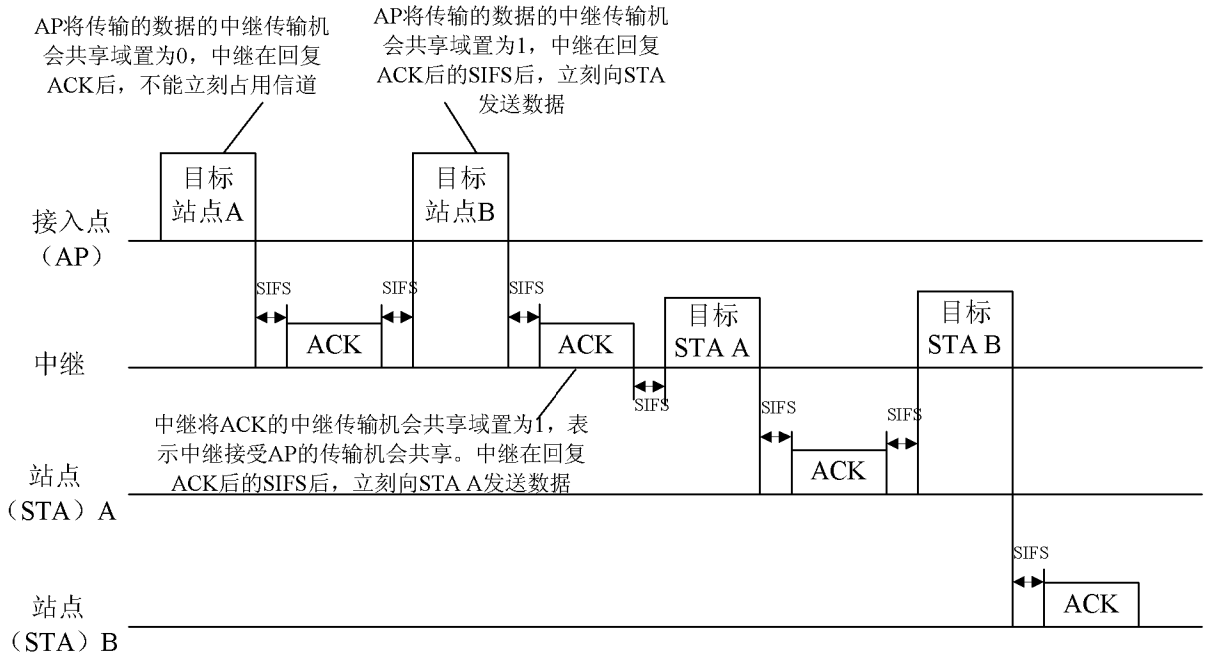

AP将传输的数据的中继传输机会共享域置为0，中继在回复ACK后，不能立刻占用信道
AP将传输的数据的中继传输机会共享域置为1，中继在回复ACK后的SIFS后，立刻向STA发送数据
目标站点A
目标站点B
接入点（AP）
SIFS
ACK
中继
目标STA A
目标STA B
中继将ACK的中继传输机会共享域置为1，表示中继接受AP的传输机会共享。中继在回复ACK后的SIFS后，立刻向STA A发送数据
站点（STA）A
站点（STA）B

图 9

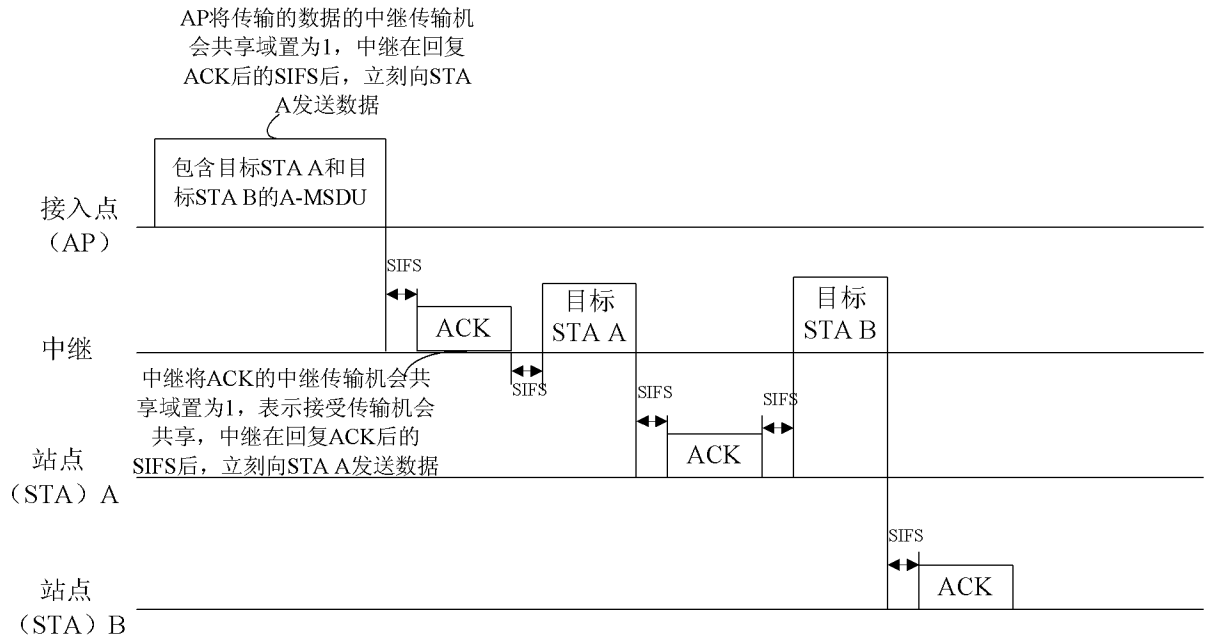

AP将传输的数据的中继传输机会共享域置为1，中继在回复ACK后的SIFS后，立刻向STA A发送数据
包含目标STA A和目标STA B的A-MSDU
接入点（AP）
SIFS
ACK
中继
目标STA A
目标STA B
中继将ACK的中继传输机会共享域置为1，表示接受传输机会共享，中继在回复ACK后的SIFS后，立刻向STA A发送数据
站点（STA）A
站点（STA）B

图 10

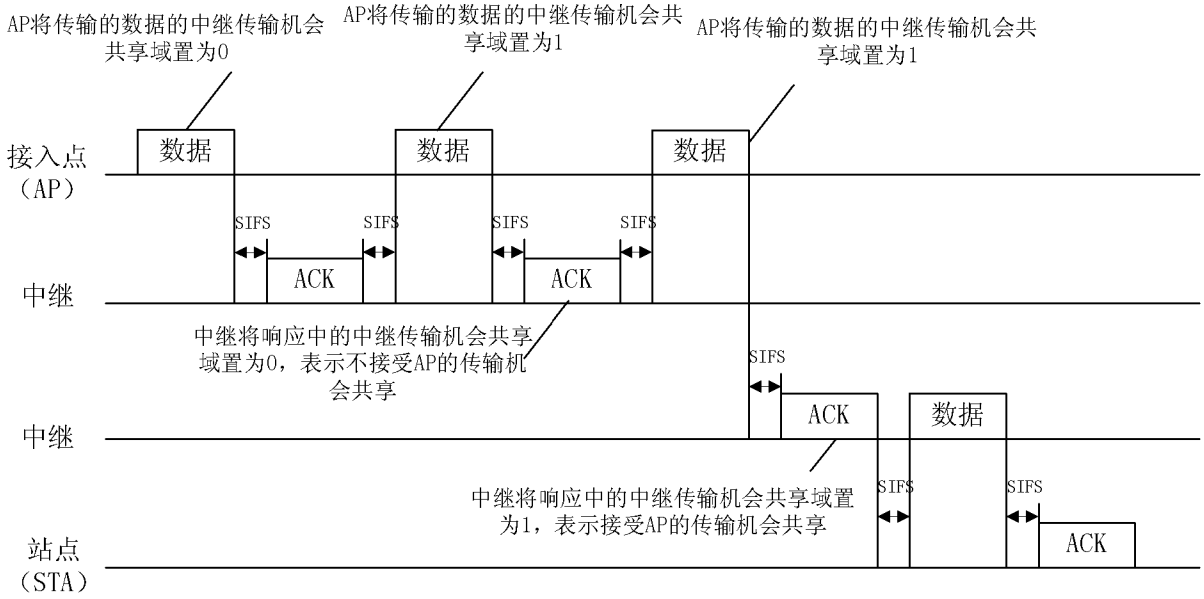

AP将传输的数据的中继传输机会共享域置为0
AP将传输的数据的中继传输机会共享域置为1
AP将传输的数据的中继传输机会共享域置为1
接入点（AP）
数据
数据
数据
SIFS
SIFS
SIFS
SIFS
ACK
ACK
中继
中继将响应中的中继传输机会共享域置为0，表示不接受AP的传输机会共享
SIFS
ACK
数据
中继
中继将响应中的中继传输机会共享域置为1，表示接受AP的传输机会共享
SIFS
SIFS
ACK
站点（STA）

图 11

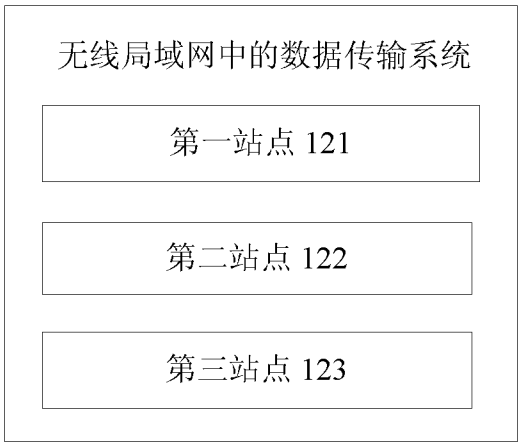

无线局域网中的数据传输系统
第一站点 121
第二站点 122
第三站点 123

图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/091031

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H04L; H04W

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, CNTXT, DWPI: transmission, send, opportunity, information bit, signal bit, inform, EDCA, TXOP, transmission opportunity, sharing, shared, relay, node, station, RN

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101313608 A (AIRGO NETWORKS INC.) 26 November 2008 (26.11.2008) description, page 3, paragraphs [0015] and [0016], page 5, paragraphs [0013]-[0017], page 6, paragraphs [0022]-[0029] and page 13, paragraphs [0002]-[0020]	1-10, 13-17, 19-23, 25-30
Y	Description, page 3, paragraphs [0015] and [0016], page 5, paragraphs [0013]-[0017], page 6, paragraphs [0022]-[0029] and page 13, paragraphs [0002]-[0020]	11, 12, 18, 24, 31
Y	CN 101433022 A (INTERDIGITAL TECHNOLOGY CORP.) 13 May 2009 (13.05.2009) description, page 6, paragraph [0002] to page 7, paragraph [0018], page 9, paragraphs [00141-[00201 and figure 2	11, 12, 18, 24, 31
A	EP 2299768 A1 (ELECTRONICS & TELECOM RES INST) 23 March 2011 (23.03.2011) the whole document	1-31

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&"document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
10 March 2014 (10.03.2014)	27 March 2014 (27.03.2014)
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer GAO, Weiwei Telephone No. (86-10) 62411454

Form PCT/ISA /210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/091031

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101313608 A	26.11.2008	WO 2006102294 A3	22.11.2007
		CN 101313608 B	24.07.2013
		CN 103402269 A	20.11.2013
		IN 200707377 P1	02.11.2007
		US 2010061342 A1	11.03.2010
		JP 2012029283 A	09.02.2012
		JP 2008533933 A	21.08.2008
		KR 20080069510 A	28.07.2008
		JP 5335865 B2	06.11.2013
		US 8630680 B2	14.01.2014
		JP 4875058 B2	15.02.2012
		EP 1859635 A2	28.11.2007
		WO 2006102294 A2	28.09.2006
		US 2006227733 A1	12.10.2006
		EP 2498564 A1	12.09.2012
		US 7639658 B2	29.12.2009
		KR 1255389 B1	17.04.2013
CN 101433022 A	13.05.2009	US 2007248117 A1	25.10.2007
		WO 2007127311 A2	08.11.2007
		US 8081658 B2	20.12.2011
		CA 2650555 A1	08.11.2007
		KR 1148246 B1	24.05.2012
		KR 20120096567 A	30.08.2012
		KR 1312903 B1	30.09.2013
		JP 5351310 B2	27.11.2013
		CN 101433022 B	05.09.2012
		SG 147005 A1	28.11.2008
		JP 5028476 B2	19.09.2012

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/091031

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
		IN 200808953 P1	22.05.2009
		SG 171603 A1	29.06.2011
		EP 2011277 A2	07.01.2009
		KR 20090018121 A	19.02.2009
		BRPI 0710387 A2	09.08.2011
		WO 2007127311 A3	02.05.2008
		RU 2407187 C2	20.12.2010
		RU 2008146046 A	27.05.2010
		TW 201042968 A	01.12.2010
		JP 2012227942 A	15.11.2012
		TW 200805976 A	16.01.2008
		KR 20090008360 A	21.01.2009
		AU 2007243312 A1	08.11.2007
		MX 2008013570 A	31.10.2008
		JP 2009534994 A	24.09.2009
EP 2299768 A1	23.03.2011	KR 20110031135 A	24.03.2011
		US 2011069670 A1	24.03.2011
		US 8649324 B2	11.02.2014

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/091031

SECOND SHEET A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 12/70 (2013.01) i

H04L 12/28 (2006.01) i

H04W 74/02 (2009.01) i

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2013/091031

A. 主题的分类

参见附加页

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC：H04L, H04W

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用）)

CNABS,CNTXT,DWPI：发送，传送，传输，机会，时机，中继，共享，信息位，信令位，通知，EDCA, TXOP, transmission opportunity, sharing, shared, relay, node, station, RN

C. 相关文件

类　型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 101313608 A（阿尔构网络股份有限公司）26.11 月 2008(26.11.2008) 说明书第 3 页第 15-16 行、第 5 页第 13-17 行、第 6 页第 22-29 行和第 13 页第 2-20 行	1-10,13-17,19-23,25-30
Y	说明书第 3 页第 15-16 行、第 5 页第 13-17 行、第 6 页第 22-29 行和第 13 页第 2-20 行	11,12,18,24,31
Y	CN 101433022 A（交互数字技术公司）13.5 月 2009(13.05.2009) 说明书第 6 页第 2 行-第 7 页第 18 行，第 9 页第 14-20 行和图 2	11,12,18,24,31
A	EP 2299768 A1（ELECTRONICS & TELECOM RES INST）23.3 月 2011(23.03.2011)全文	1-31

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。　　☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

"T" 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

"X" 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

"Y" 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
10.3 月 2014(10.03.2014)	**27.3 月 2014 (27.03.2014)**

ISA/CN 的名称和邮寄地址：	受权官员
中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号：　(86-10)62019451	**高巍巍** 电话号码：(86-10) **62411454**

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号 **PCT/CN2013/091031**

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 101313608 A	26.11.2008	WO 2006102294 A3	22.11.2007
		CN 101313608 B	24.07.2013
		CN 103402269 A	20.11.2013
		IN 200707377 P1	02.11.2007
		US 2010061342 A1	11.03.2010
		JP 2012029283 A	09.02.2012
		JP 2008533933 A	21.08.2008
		KR 20080069510 A	28.07.2008
		JP 5335865 B2	06.11.2013
		US 8630680 B2	14.01.2014
		JP 4875058 B2	15.02.2012
		EP 1859635 A2	28.11.2007
		WO 2006102294 A2	28.09.2006
		US 2006227733 A1	12.10.2006
		EP 2498564 A1	12.09.2012
		US 7639658 B2	29.12.2009
		KR 1255389 B1	17.04.2013
CN 101433022 A	13.05.2009	US 2007248117 A1	25.10.2007
		WO 2007127311 A2	08.11.2007
		US 8081658 B2	20.12.2011
		CA 2650555 A1	08.11.2007
		KR 1148246 B1	24.05.2012
		KR 20120096567 A	30.08.2012
		KR 1312903 B1	30.09.2013
		JP 5351310 B2	27.11.2013
		CN 101433022 B	05.09.2012
		SG 147005 A1	28.11.2008
		JP 5028476 B2	19.09.2012
		IN 200808953 P1	22.05.2009
		SG 171603 A1	29.06.2011
		EP 2011277 A2	07.01.2009
		KR 20090018121 A	19.02.2009
		BR PI0710387 A2	09.08.2011
		WO 2007127311 A3	02.05.2008
		RU 2407187 C2	20.12.2010
		RU 2008146046 A	27.05.2010
		TW 201042968 A	01.12.2010
		JP 2012227942 A	15.11.2012

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/091031

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
EP 2299768 A1	23.03.2011	TW 200805976 A	16.01.2008
		KR 20090008360 A	21.01.2009
		AU 2007243312 A1	08.11.2007
		MX 2008013570 A	31.10.2008
		JP 2009534994 A	24.09.2009
		KR 20110031135 A	24.03.2011
		US 2011069670 A1	24.03.2011
		US 8649324 B2	11.02.2014

第 2 页 A 主题的分类

H04L 12/70 (2013.01) i

H04L 12/28 (2006.01) i

H04W 74/02 (2009.01) i