



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101848063 B

(45) 授权公告日 2016. 06. 08

(21) 申请号 201010185114. X

(22) 申请日 2010. 05. 21

(73) 专利权人 北京新岸线移动多媒体技术有限公司

地址 100084 北京市海淀区中关村东路1号
院清华科技园8号楼科技大厦A座16
层

(72) 发明人 姚惠娟 雷俊 闫志刚 刘慎发
刘飞 曾勇波 鲍东山

(51) Int. Cl.

H04L 1/00(2006. 01)

H04L 27/26(2006. 01)

H04W 84/12(2009. 01)

(56) 对比文件

CN 1833420 A, 2006. 09. 13, 说明书第3页第
5段至第10页第4段.

CN 102474386 A, 2012. 05. 23, 全文.

US 2003/0086371 A1, 2003. 05. 08, 全文.

CN 101223731 A, 2008. 07. 16, 全文.

CN 101277298 A, 2008. 10. 01, 全文.

审查员 杜宇坤

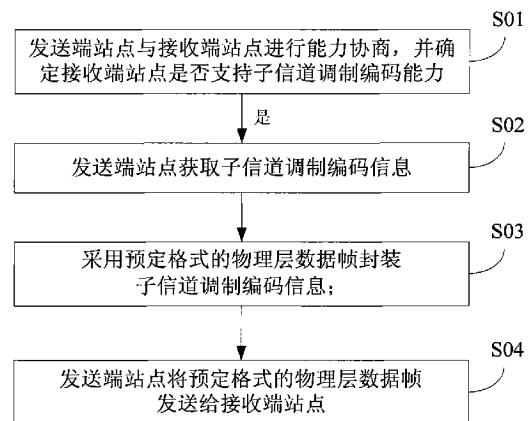
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54) 发明名称

支持子信道调制编码的数据传输方法及无线
局域网系统

(57) 摘要

本发明公开了一种支持子信道调制编码的数据传输方法,用于无线局域网中,包括:第一站点获取子信道调制编码信息,该子信道调制编码信息包含空间流信息,各空间流的子信道调制方式及编码速率;采用预定格式的物理层数据单元封装所述子信道调制编码信息;第一站点将预定格式的物理层数据单元发送给第二站点,以解调所述物理层数据单元,得到接收的数据。本发明还提供了相应的无线局域网系统。本发明根据各子信道状况选择调制方式,提高数据传输效率。支持对各个子载波分组组成的子信道进行自适应调制编码,有效克服系统中的频率选择性,提高系统性能,并与现有系统的后向兼容。



1. 一种支持子信道调制编码的数据传输方法,用于无线局域网中,其特征在于,包括:
第一站点确定第二站点具有支持子信道调制编码的能力时,获取子信道调制编码信息,该子信道调制编码信息包含空间流信息,各空间流的子信道调制方式及编码速率;其中,子信道是根据当前的信道状况对数据子载波进行分组后构成的;
采用预定格式的物理层数据单元封装所述子信道调制编码信息;
第一站点将所述预定格式的物理层数据单元发送给第二站点,所述子信道调制编码信息用于供第二站点解调所述物理层数据单元,得到接收的数据。
2. 如权利要求1所述的数据传输方法,其特征在于,所述第一站点获取子信道调制编码信息的方式包括:
所述第一站点根据当前的信道状态计算并选择子信道调制编码信息;或
所述第一站点发送请求给所述第二站点,由所述第二站点估计并计算子信道调制编码信息,并反馈给所述第一站点。
3. 如权利要求1所述的数据传输方法,其特征在于,所述采用预定格式的物理层数据单元封装所述子信道调制编码信息,具体为:
在所述物理层数据单元中设置一字段,该字段包括子信道调制编码控制信息和子信道调制编码信息两个域,其中子信道调制编码控制信息,包含所述的子信道调制编码信息字段的长度、分组信息;所述子信道调制编码信息还包括该物理层数据单元所携带数据的长度信息。
4. 如权利要求3所述的数据传输方法,其特征在于,所述子信道调制编码控制信息还包括:
子信道调制编码信息字段所采用的调制编码方式。
5. 如权利要求1所述的数据传输方法,其特征在于,
所述采用预定格式的物理层数据单元封装所述子信道调制编码信息,具体包括:
在所述物理层数据单元中设置第一字段和第二字段;
其中第一字段中包含第二字段的控制信息:所述第二字段的长度、所采用的调制编码方式、分组信息;
第二字段包含该物理层数据单元所携带数据的长度信息、各空间流每个子信道调制方式和编码速率信息,用于解析数据部分。
6. 如权利要求5所述的数据传输方法,其特征在于,
若所述第一站点采用多个空间流发送数据,所述第二字段放置在数据长训练字段(HT-DLTF)和扩展长训练字段(HT-ELTF)之后;和/或
若所述第一站点采用多个空间流发送数据,则在所述第一字段中设置空间流数信息比特位。
7. 如权利要求1所述的数据传输方法,其特征在于,
根据当前的信道状况,站点对数据子载波进行分组,构成子信道,同一子信道中的各载波采用相同的调制方式。
8. 如权利要求1所述的数据传输方法,其特征在于,还包括:
所述第一站点获取子信道调制编码信息之前,与所述第二站点进行能力协商,确定所述第二站点是否支持子信道调制编码能力;若支持,则第一站点获取子信道调制编码信息,

并进行后续步骤。

9. 一种无线局域网系统,其特征在于,包括:

第一站点,确定第二站点具有支持子信道调制编码的能力时,获取子信道调制编码信息,该子信道调制编码信息包含空间流信息,各空间流的子信道调制方式及编码速率;采用预定格式的物理层数据单元封装所述子信道调制编码信息;其中,子信道是根据当前的信道状况对数据子载波进行分组后构成的;

第二站点,接收第一站点发送的所述预定格式的物理层数据单元,根据所述子信道调制编码信息解调所述物理层数据单元,得到接收的数据。

10. 如权利要求9所述的无线局域网系统,其特征在于,所述第一站点包括:
第一计算模块,用于根据当前的信道状态计算并选择子信道调制编码信息。

11. 如权利要求9所述的无线局域网系统,其特征在于,所述第一站点包括:
发送模块,用于发送子信道调制编码信息请求给所述第二站点;
接收模块,用于接收来自所述第二站点的子信道调制编码信息;
所述第二站点包括:

第二计算模块,用于估计并计算子信道调制编码信息;

第二发送模块,用于反馈所计算得子信道调制编码信息给所述第一站点。

支持子信道调制编码的数据传输方法及无线局域网系统

技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信技术领域,尤其涉及无线局域网技术领域,具体地涉及一种支持子信道调制编码的数据传输方法及无线局域网系统。

背景技术

[0002] 现有的无线局域网(WLAN,Wireless Local Area Network)系统用正交频分复用(OFDM,Orthogonal Frequency Division Multiplexing)进行数据传输时,由于多径等影响使得系统中各个子载波的频率选择性较为明显,即:有些子载波信道上增益很高,而另一些子载波信道增益却很低。现有的无线局域网WLAN系统中,虽然提供了链路自适应的机制,但是这种链路自适应只可以表示每个空间流采用的调制方式,该空间流上所有子载波均采用相同的调制方式,而对各个子载波的承载能力不加区分。

[0003] 针对上述不足,已提出了一种子信道调制编码机制来提高WLAN的物理层的性能。子信道调制编码机制就根据当前的信道状态而在是OFDM符号的不同子信道采用不同的调制方式的技术:在高信噪比的子信道采用高阶调制,在低信噪比的子信道采用低阶调制,而在信噪比特别低的子信道则不传输数据。但是现有WLAN系统无法直接应用子信道调制编码技术。为了支持子信道调制编码技术,同时保证与现有WLAN系统的后向兼容性,需要采用可行的措施及实现方案。

发明内容

[0004] 本发明提供一种支持子信道调制编码的数据传输方法及无线局域网系统,有效克服系统中的频率选择性,提高系统性能,并与现有系统兼容。

[0005] 本发明提供的一种支持子信道调制编码的数据传输方法,用于无线局域网中,该方法包括:

[0006] 第一站点获取子信道调制编码信息,该子信道调制编码信息包含空间流信息,各空间流的子信道调制方式及编码速率;

[0007] 采用预定格式的物理层数据单元封装所述子信道调制编码信息;

[0008] 第一站点将所述预定格式的物理层数据单元发送给第二站点,所述子信道调制编码信息用于供第二站点解调所述物理层数据单元,得到接收的数据。

[0009] 本发明提供的一种无线局域网系统,包括:

[0010] 第一站点,确定第二站点具有支持子信道调制编码的能力时,获取子信道调制编码信息,该子信道调制编码信息包含空间流信息,各空间流的子信道调制方式及编码速率;采用预定格式的物理层数据单元封装所述子信道调制编码信息;其中,子信道是根据当前的信道状况对数据子载波进行分组后构成的;

[0011] 第二站点,接收第一站点发送的所述预定格式的物理层数据单元,根据所述子信道调制编码信息解调所述物理层数据单元,得到接收的数据。

[0012] 本发明实施例提供的技术方案中,无线局域网中的发送站点获取子信道调制编码

信息后,根据各子信道信噪比的大小来选取不同的调制方式,即:对信噪比高的子信道,采用高阶调制;对信噪比低的子信道,采用低阶调制;而对信道增益特别低的子信道,则可以不传输数据。这样,一方面将可以充分利用增益高的子信道上的信道增益来传输数据,另一方面也可以降低甚至避免在信道增益低的子信道上传输数据时的误码。通过合理设计帧结构和帧交互序列,以根据信道状态信息,支持对各个子载波分组组成的子信道进行自适应调制编码,有效克服系统中的频率选择性,提高系统性能,并最大程度地保证与现有系统的后向兼容。

附图说明

[0013] 图1是本发明实施例提供的数据传输方法流程图;

[0014] 图2是本发明实施例中的支持子信道调制编码的物理层汇聚子层协议数据单元PPDU的帧结构示意图;

[0015] 图3是本发明实施例中采用的传统WLAN的物理层汇聚子层协议数据单元PPDU帧格式示意图;

[0016] 图4是本发明实施例采用的另一种传统WLAN的物理层汇聚子层协议数据单元PPDU帧格式示意图;

[0017] 图5是本发明实施例提供的发送端进行子信道调制编码信息计算和选择的情形下数据传输的工作流程;

[0018] 图6是本发明实施例提供的发送端需要接收端反馈子信道调制编码信息的情形下数据传输的工作流程示意图;

[0019] 图7是本发明实施例提供的另一种发送端需要接收端反馈子信道调制编码信息的情形下数据传输的工作流程示意图;

[0020] 图8是本发明实施例提供的一种WLAN系统架构示意图。

具体实施方式

[0021] 鉴于现有的WLAN系统在数据传输中,对所有这些子载波信道采用相同的调制方式导致的信道增益高的子载波信道上的信道增益将被浪费掉,而在信道增益低的子载波信道上,容易产生误码,可对各个子载波或子载波组(以下描述中,将这种子载波/子载波组简称为子信道)根据其信噪比的大小来选取不同的调制方式,即:对信噪比高的子信道,采用高阶调制;对信噪比低的子信道,采用低阶调制;而对信道增益特别低的子信道,则可以不传输数据。这样,一方面将可以充分利用增益高的子信道上的信道增益来传输数据,另一方面也可以降低甚至避免在信道增益低的子信道上传输数据时的误码。

[0022] 新型的WLAN系统中,站点STA根据对端站点发送的管理信息,例如信标帧或者关联帧,此管理信息包含用来指示否具备支持子信道调制编码能力。只有通信双方都具备子信道调制编码能力。发送站点在发送数据中,可根据信道状态,采用子信道调制编码机制。

[0023] 参照图1本发明实施例中提供的一种支持子信道调制编码的数据传输方法,用于无线局域网中,包括如下步骤:

[0024] S01,发送端站点与接收端站点通过管理层面进行能力协商,并确定接收端站点是否支持子信道调制编码能力。

[0025] 若确定接收端站点具有支持子信道调制编码的能力,则发送端站点进行后续步骤S02;否则,按照传统的方式采用统一的信道调制编码机制。

[0026] S02,发送端站点获取子信道调制编码信息,该子信道调制编码信息包含子信道信息,空间流信息及编码速率;

[0027] 为了采用子信道调制编码机制,新型WLAN系统的发送端站点可以通过下列方式获取信道调制编码(SMCS,Subchannel Modulation and codingScheme):

[0028] (1)由发送端根据已知的信道状态计算并选择的SMCS,其中这里的信道状态,发送端可以通过以下任何方式进行:

[0029] 发送端发送帧交互序列,比如RTS/CTS等进行信道估计,获取信道状态,计算SMCS(适用于任何场景),其帧结构如图2所示。

[0030] 如果采用波束赋形,可利用CSI显式波束赋形下或者隐式显式波束赋形获取信道状态,计算SMCS;

[0031] (2)由发送端发送反馈请求,由接收端估计并计算SMCS,通过子信道调制编码Action帧反馈给发送端。

[0032] S03,采用预定格式的物理层数据单元封装所述子信道调制编码信息;

[0033] 发送站点根据当前的信道状况,如果使用SMCS,那么后续发送的数据或者数据块,将采用封装SMCS的物理层汇聚子层协议数据单元(PPDU,PLCP(Physical Layer Convergence Procedure)Protocol Data Unit)帧结构发送数据。传统WLAN系统的PPDU帧结构一般包括前导符号(如L-STF,L-LTF等)、SIG字段(如L-SIG和HT-SIG等)和数据部分,如图3所示,如果发送端采用高吞吐模式,使用多个空间流发送数据,帧结构还应包含前导符号(HT-STF,HT-LTF)和多个数据长训练字段(HT-DLTF)和扩展长训练字段(HT-ELTF),如图4所示。

[0034] 为了支持子信道调制编码机制,本实施例中定义了相应的PPDU帧结构,图2示出了支持子信道调制编码的PPDU帧结构。在此帧结构中,L-STF,L-LTF和L-SIG部分重用了传统WLAN的相应部分,实现对传统WLAN的兼容。为了实现子信道调制编码机制,在帧结构中定义了UHT-SIG和SMCS-SIG字段:

[0035] UHT-SIG字段中定义了SMCS-SIG字段的控制信息:如SMCS-SIG字段的长度、MCS、分组(Nsg)和空间流数等信息,用于接收端解析SMCS-SIG字段;具体各个字段的定义参见图2和表1。

[0036] 其中UHT-SIG字段和SMCS-SIG字段可以合并成一个字段,采用统一编码调制;也可以分开放置,即UHT-SIG字段作为SMCS-SIG字段的控制信息,采用低阶编码调制保证其传输的可靠性,SMCS-SIG字段为了减少其开销,可以采用较高阶调制编码,利用高速率来传输。

[0037] 其中UHT-SIG包含UHT-SIG1和UHT-SIG2.UHT-SIG2定义同HT-SIG2.UHT-SIG1的字段定义如下表:

[0038] 表1UHT-SIG1字段定义

[0039]

字段	长度	含义
		取值0-84,

[0040]

MCS	7比特	标识后面SMCS-SIG字段的MCS方式
CBW20/40	1比特	表示工作带宽
SMCS-SIG长度	8比特	表示SMCS-SIG的字段长度
保留	4比特	
子载波分组Nsg	2比特	0表示Nsg=1; 1表示Nsg=2; 2表示Nsg=4; 3表示保留。
NSS索引	2比特	空间流数目。 0表示空间流个数为1; 1表示空间流个数为2; 2表示空间流个数为3; 3表示空间流个数为4。

[0041] SMCS-SIG字段定义了后面数据的控制信息,包括数据长度、每个空间流每个子信道调制方式和编码速率等信息,用于解析后面数据部分;具体见图2和表2。

[0042] 表2SMCS-SIG子字段的定义

[0043]

字段	长度 (比特)	定义
长度	16	包含DATA部分的数据长度信息
子信道调制编码方式索引号 (SMCST)	2	子信道调制编码方式索引号。
编码速率	2	信道编码的码率。 0表示码率为1/2; 1表示码率为2/3; 2表示码率为3/4; 3表示码率为5/6。
子信道1上的调制方式	3	第1个流上的子信道1上的调制方式索引
子信道2上的调制方式	3	第1个流上的子信道2上的调制方式索引
子信道(Nsp*Nss-1)调制方式	3	第Nss个流上的子信道(Nsp*Nss-1)上的调制方式索引
子信道(Nsp*Nss)调制方式	3	第Nss个流上的子信道(Nsp*Nss)上的调制方式索引

[0044] 子信道调制方式在传统的WLAN系统所支持的调制方式的基础上增加了128QAM和256QAM调制方式,具体见表3。

[0045] 其中每个子信道的调制方式索引采用3比特来表示,取值为{0,1,2,3,4,5,6,7},具体见表3。

[0046] 表3子信道调制方式索引的定义

[0047]

调制方式索引(b2b1b0)	含义
0	表示不加载数据比特
1	BPSK
2	QPSK
3	16QAM
4	32QAM
5	64QAM
6	128QAM
7	256QAM

[0048] 为了充分利用多入多出MIMO信道的空间复用优势,SMCS-SIG字段应放置扩展的训练字段之后,数据之前的位置,降低系统开销。

[0049] 另外,为了进一步降低由于传输子信道调制编码方式的开销,本发明实施例提供

的方案中还提供了相应的数据子载波成组的方法;如表4所示,分别针对20MHz和40MHz的系统带宽,分别提供了支持1个子载波为一个子信道($N_{sg}=1$),2个子载波为1个子信道($N_{sg}=2$)、4个子载波为1个子信道($N_{sg}=4$),8个子载波为1个子信道($N_{sg}=8$)。即发送端可以根据当前的信道状况,选择合理选择相应的数据子载波成组参数,进行不同粒度的子信道调制编制机制,并进一步降低传输子信道调制编码方式的开销。

[0050] 其中, N_{sd} 指数据子载波数,跟工作带宽,即20MHz和40MHz的工作带宽模式有关。对于20MHz带宽,其 $N_{sd}=52$;对于40MHz的带宽, $N_{sd}=104$ 。

[0051] 成组是一种减少子信道调制方式信息报告字段大小的方法。如果对子载波进行分组,则分组方法如下:将所有传输数据的子载波排列成一个连续的序列,从频率最低的子载波开始,每 N_{sg} 个子载波构成一组,且采用相同的调制方式。通过成组,子信道调制方式信息报告字段的大小变为 $(3*N_{ss}*N_{sd}/N_{sg}+填充)$ 比特,其中 N_{sd} 与工作带宽有关。

[0052] 表4子载波分组

[0053]

带宽	分组 (N_{sg})	组数 (N_s)	子载波分组

[0054]

20 MHz	1	52	所有数据子载波(不包括导频载波: -21、-7、7、21): -28、-27、-26、-25、-24、-23、-22、-20、-19、-18、-17、-16、-15、-14、-13、-12、-11、-10、-9、-8、-6、-5、-4、-3、-2、-1、1、2、3、4、5、6、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17、18、19、20、22、23、24、25、26、27、28
	2	28	(-28,-27)、(-26,-25)、(-24,-23)、(-22)、(-20,-19)、(-18,-17)、(-16,-15)、(-14,-13)、(-12,-11)、(-10,-9)、(-8)、(-6,-5)、(-4,-3)、(-2,-1)、(1,2)、(3,4)、(5,6)、(8)、(9,10)、(11,12)、(13,14)、(15,16)、(17,18)、(19,20)、(22)、(23,24)、(25,26)、(27,28)
	4	14	(-28, -27, -26, -25)、(-24, -23, -22) 、(-20, -19,-18, -17)、(-16, -15, -14, -13)、(-12, -11,-10, -9)、(-8, -6, -5)、(-4, -3,-2, -1) 、(1, 2, 3, 4)、(5, 6, 8)、(9, 10, 11,12)、(13, 14,15,16)、(17, 18,19,20)、(22, 23, 24, 25)、(26, 27, 28)
	8	8	(-28, -27, -26, -25, -24, -23, -22) 、(-20, -19,-18, -17, -16, -15, -14, -13)、(-12, -11,-10, -9, -8, -6, -5)、(-4, -3,-2, -1)、(1, 2, 3, 4)、(5, 6, 8, 9, 10, 11,12)、(13, 14,15,16, 17, 18,19,20)、(22, 23, 24, 25, 26, 27, 28)
40 MHz	1	108	所有数据载波(不包括导频载波: -53、-25、-11、11、25、53): -58、-57、...、-3、-2、2、3、...、57、58
	2	58	(-58, -57)、(-56,-55)、(-54)、(-52,-51)、(-50,-49)、(-48,-47)、(-46,-45)、(-44,-43)、(-42,-41)、(-40,-39)、(-38,-37)、(-36,-35)、(-34,-33)、(-32,-31)、(-30,-29)、(-28,-27)、(-26)、(-24,-23)、(-22, -21)、(-20, -19)、(-18, -17)、(-16, -15)、(-14, -13)、(-12)、(-10, -9)、(-8, -7)、(-6, -5)、(-4, -3)、(-2)、(2)、(3, 4)、(5,6)、(7,8)、(9,10)、(12)、(13,14)、(15,16)、(17,18)、(19,20)、(21,22)、(23,24)、(26)、(27,28)、(29,30)、(31,32)、(33,34)、(35,36)、(37,38)、(39,40)、(41,42)、(43,44)、(45,46)、(47,48)、(49,50)、(51,52)、(54)、(55,56)、(57,58)
	4	30	(-58, -57, -56, -55)、(-54, -52, -51)、(-50, -49, -48, -47)、(-46, -45, -44, -43)、(-42, -41, -40, -39)、(-38, -37, -36, -35)、(-34, -33, -32, -31)、(-30, -29, -28, -27)、(-26, -24, -23)、(-22, -21, -20, -19)、(-18, -17, -16, -15)、(-14, -13, -12)、(-10, -9, -8, -7)、(-6, -5, -4, -3)、(-2)、(2)、(3, 4, 5, 6)、(7, 8, 9, 10)、(12, 13, 14)、(15, 16, 17, 18)、(19, 20, 21, 22) 、(23, 24, 26)、(27, 28, 29, 30)、(31, 32, 33, 34)、(35, 36, 37, 38) 、(39, 40, 41,42)、(43, 44, 45, 46)、(47, 48, 49, 50) 、(51, 52, 54) 、(55, 56, 57, 58)
8	16	(-58, -57, -56, -55, -54, -52, -51)、(-50, -49, -48, -47, -46, -45, -44, -43)、(-42, -41, -40, -39, -38, -37, -36, -35)、(-34, -33, -32, -31, -30, -29, -28, -27)、(-26, -24, -23, -22, -21, -20, -19)、(-18, -17, -16, -15, -14, -13, -12)、(-10, -9, -8, -7, -6, -5, -4, -3)、(-2)、(2, 3, 4, 5, 6)、(7, 8, 9, 10, 12, 13, 14)、(15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22) 、(23, 24, 26, 27, 28, 29, 30)、(31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38) 、(39, 40, 41,42, 43, 44, 45, 46) 、(47, 48, 49, 50, 51, 52, 54)、(55, 56, 57, 58)	

[0055] S04,发送端站点将所述预定格式的物理层数据单元发送给接收端站点,所述子

信道调制编码信息用于供接收端站点解调所述物理层数据单元帧,得到接收的数据。

[0056] 发送端站点根据信道估计结果,可以选择采用使用子信道调制编码机制。为了保证与现有的WLAN系统的后向兼容,此时的帧交互序列应遵守:

[0057] (a)初始化握手:采用短帧交互(比如通过RTS/CTS,Data/ACK等),并这些帧采用传统WLAN的PPDU帧格式,如图3所示的非超高吞吐的non-HTPPDU模式;或者,如图4所示的高吞吐PPDU混合模式发送进行帧保护和信道估计,并让周围站点设置网络分配向量(NAV: Network Allocation Vector)为最大值,为后续的数据传送预留信道;

[0058] (b)TXOP内的最后一帧如果采用SMCS的PPDU的帧格式,那么发送端需要发送发向自己的CTS(CTS-to-Self)帧,重置其周围的站点的网络分配向量NAV。

[0059] 下面对采用包含SMCS的物理层数据单元帧进行交互的流程进行描述。

[0060] (I)发送端进行SMCS计算和选择,而不需要接收端反馈的情形,参照图5。

[0061] S11.发送端经过竞争获取发送机会TXOP后,首先发送RTS/CTS进行信道探测和估计,并将网络分配向量NAV设置为最大值;

[0062] S12.发送端根据上述的信道估计,决定采用SMCS,那么采用封装有SMCS的PPDU帧结构发送后续的数据或者数据块。封装有SMCS的PPDU帧结构如图2所示;

[0063] S13.接收端正确收到数据后,发送确认ACK或者块确认(BA,Block Ack)进行响应,以重置接收端周围的网络分配向量NAV;

[0064] S14.发送端发送CTS-to-self重置发送端周围的传统STA的网络分配向量NAV。

[0065] 通过此帧交互序列,可以实现在采用子信道调制编码机制提高系统传输速率的同时,最大程度的保证与现有的WLAN系统的后向兼容。

[0066] (II)如果发送端需要接收端反馈SMCS,那么工作流程如下:

[0067] SMCS请求端在MAC帧中包含高吞吐控制(UHTC:Ultra High Throughput)字段,且其中SMRQ设置为1,并通过下列两种方式之一发出去,以供接收端进行信道探测和估计:

[0068] 将包含UHTC域,其中SMRQ设置为1携带在在一个探测PPDU中;或携带UHTC域的NDP声明字段设为1且在此携带UHTC帧后紧随一个NDP发送。

[0069] 接收端接收到此请求帧,将进行SMCS计算,并以UHT Action帧的形式反馈给SMCS请求端。

[0070] 如果是即时响应,那么SMCS响应端需在同一TXOP,以单独的SMCSAction帧或者与ACK或BA聚合成A-MPDU反馈给请求端,如图6所示。

[0071] 如果是延时响应,那么即在SMCS响应端获取TXOP下,才以单独的SMCSAction帧或者与ACK或BA聚合成A-MPDU反馈给请求端,如图7所示。

[0072] 参照图8所示,本发明实施例提供的一种无线局域网系统800,包括:

[0073] 发送端站点Sta A,获取子信道调制编码信息,该子信道调制编码信息包含子信道信息,空间流信息及编码速率;并采用预定格式的物理层数据单元包含所述子信道调制编码信息,并发送该物理层数据单元;

[0074] 接收端站点Sta B,接收发送端站点Sta A发送的所述预定格式的物理层数据单元,根据子信道调制编码信息解调所述物理层数据单元帧,得到接收的数据。

[0075] 其中发送端站点StaA包括:

[0076] 计算处理模块A10,用于根据当前的信道状态计算并选择子信道调制编码信息;

[0077] 第一发送模块A11,用于发送预定格式的封装有子信道调制编码信息的物理层数据单元。

[0078] 或者发送端站点Sta A包括:

[0079] 第二发送模块A20,用于发送SMCS请求给接收端站点Sta B;

[0080] 接收模块A30,用于接收来自接收端站点Sta B的SMCS;

[0081] 接收端站点Sta B包括:

[0082] 计算模块B10,用于估计并计算SMCS;

[0083] 接收模块B20,用于接收来自发送端站点Sta A的SMCS请求;

[0084] 发送模块B30,用于反馈所计算得SMCS给所述发送端站点。

[0085] 本实施例中的无线局域网系统800的工作流程如前述无线局域网中的支持子信道调制编码的数据传输方法,在此不再赘述。

[0086] 综上所述,本发明实施例提供的技术方案中,无线局域网中的发送站点获取子信道调制编码信息后,根据各子信道信噪比的大小来选取不同的调制方式,即:对信噪比高的子信道,采用高阶调制;对信噪比低的子信道,采用低阶调制;而对信道增益特别低的子信道,则可以不传输数据。这样,一方面将可以充分利用增益高的子信道上的信道增益来传输数据,另一方面也可以降低甚至避免在信道增益低的子信道上传输数据时的误码。通过合理设计帧结构和帧交互序列,以根据信道状态信息,支持对各个子载波分组组成的子信道进行自适应调制编码,有效克服系统中的频率选择性,提高系统性能,并最大程度地保证与现有系统的后向兼容。

[0087] 本发明虽然以较佳实施例公开如上,但其并不是用来限定本发明,任何本领域技术人员在不脱离本发明的精神和范围内,都可以做出可能的变动和修改,因此本发明的保护范围应当以本发明权利要求所界定的范围为准。

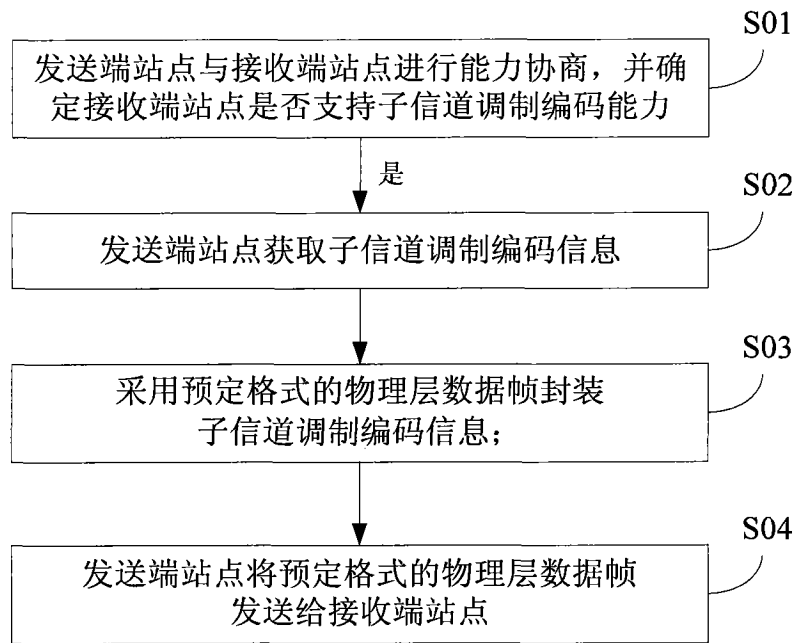


图1

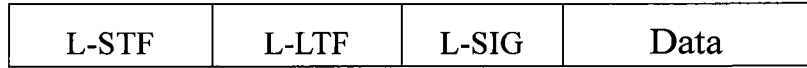


图3



图4

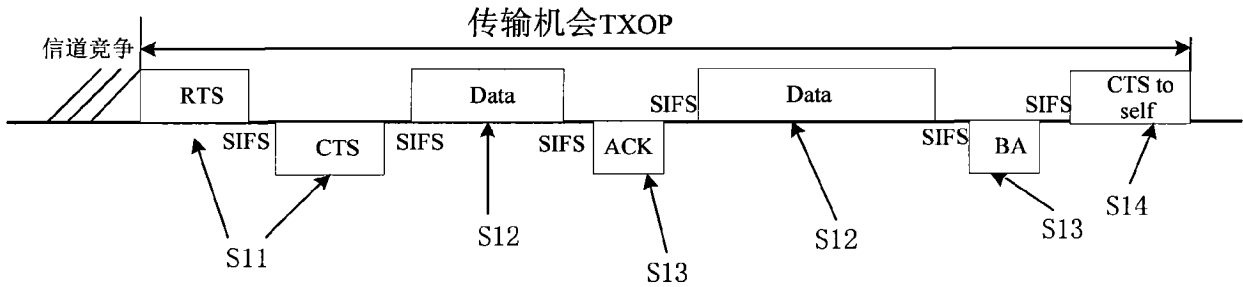


图5

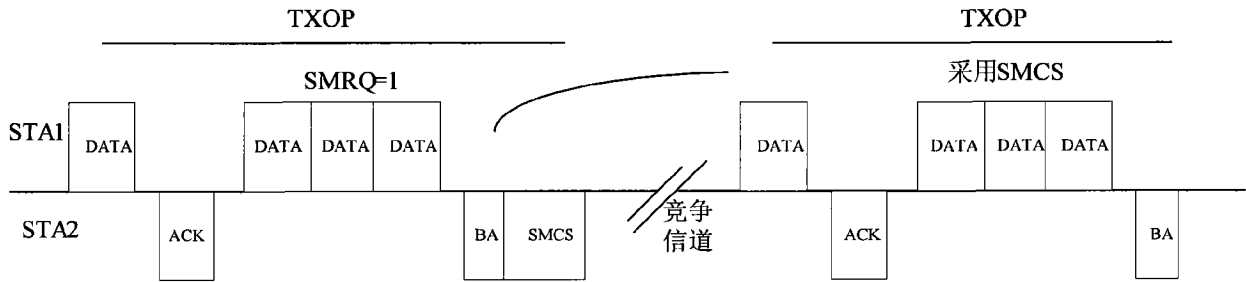


图6

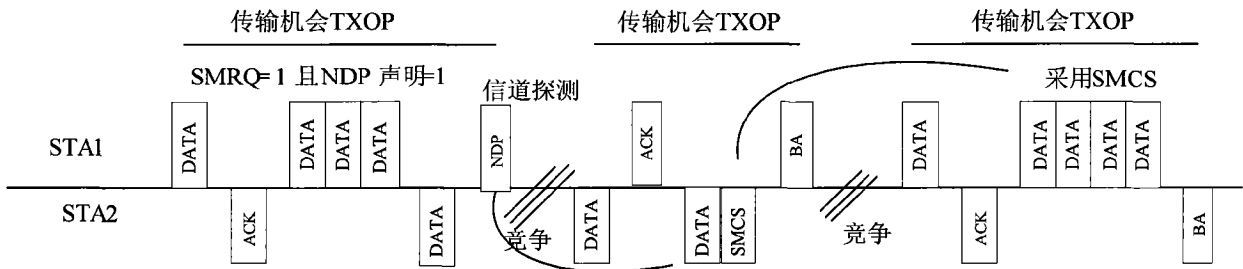


图7

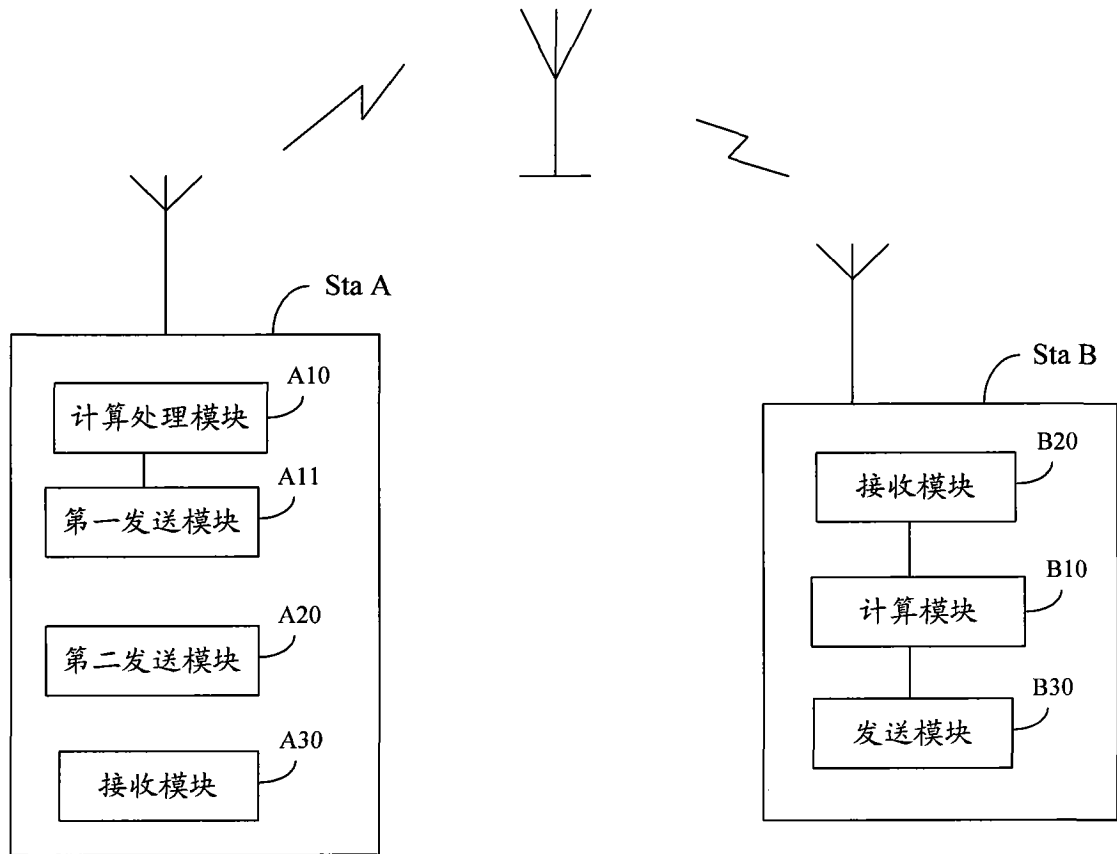


图8