



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 106533612 A

(43) 申请公布日 2017. 03. 22

(21) 申请号 201510582984. 3

(22) 申请日 2015. 09. 14

(71) 申请人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为
总部办公楼

(72) 发明人 刘晟

(74) 专利代理机构 北京龙双利达知识产权代理
有限公司 11329

代理人 毛威 肖鹏

(51) Int. Cl.

H04L 1/00(2006. 01)

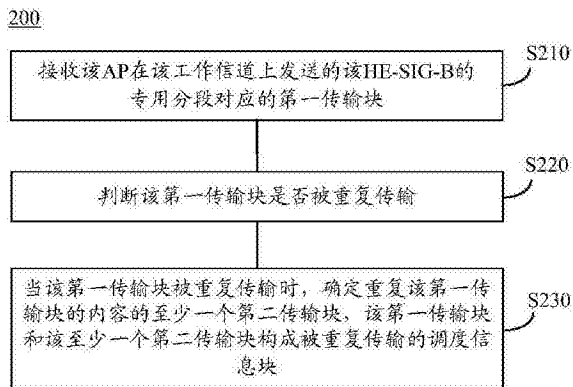
权利要求书4页 说明书19页 附图6页

(54) 发明名称

传输高效率信令 B 字段的方法、站点和接入点

(57) 摘要

本发明公开了一种传输高效率信令 B 字段的方法、站点和接入点,该方法包括:接收该 AP 在该工作信道上发送的该 HE-SIG-B 的专用分段对应的第一传输块;判断该第一传输块是否被重复传输;当该第一传输块被重复传输时,确定重复该第一传输块的内容的至少一个第二传输块,该第一传输块和该至少一个第二传输块构成被重复传输的调度信息单元。本发明实施例的传输 HE-SIG-B 的方法、站点和接入点,被调度的 STA 接收 HE-SIG-B 的专用分段对应的传输块,并确定该传输块是否被重复传输,当确定该传输块被重复传输时,确定用于重复的其它传输块,从而可以提高 HE-SIG-B 的专用分段的传输可靠性。



1. 一种传输高效率信令 B 字段 HE-SIG-B 的方法,其特征在于,应用所述方法的无线局域网 WLAN 中的接入点 AP 和站点 STA 在工作信道上进行通信,所述方法由所述 STA 执行,包括:

接收所述 AP 在所述工作信道上发送的所述 HE-SIG-B 的专用分段对应的第一传输块;
判断所述第一传输块是否被重复传输;

当所述第一传输块被重复传输时,确定重复所述第一传输块的内容的至少一个第二传输块,所述第一传输块和所述至少一个第二传输块构成被重复传输的调度信息单元。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述判断所述第一传输块是否被重复传输,包括:

判断所述第一传输块的调制方式是否为正交二进制相移键控 QPSK 调制方式,当所述第一传输块的调制方式为 QPSK 调制方式时,确定所述第一传输块被重复传输,当所述第一传输块的调制方式不为 QPSK 调制方式时,确定所述第一传输块没有被重复传输。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法,其特征在于,在接收所述 AP 在所述工作信道上发送的所述 HE-SIG-B 的专用分段对应的第一传输块之前,所述方法还包括:

接收所述 AP 发送的高效率信令 A 字段 HE-SIG-A;

根据所述 HE-SIG-A,确定所述工作信道的带宽为 20MHz;

接收所述 AP 在所述工作信道上发送的所述 HE-SIG-B 的公共分段;

判断所述 HE-SIG-B 的公共分段是否被重复传输;

当所述 HE-SIG-B 的公共分段被重复传输时,以时域重复的方式解析所述 HE-SIG-B 的公共分段;

所述当所述第一传输块被重复传输时,确定重复所述第一传输块的内容的至少一个第二传输块,包括:

在所述工作信道上,根据时域重复的方式确定重复所述第一传输块的内容的至少一个第二传输块。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法,其特征在于,所述工作信道的带宽大于 20MHz,所述当所述第一传输块被重复传输时,确定重复所述第一传输块的内容的至少一个第二传输块,包括:

当所述第一传输块被重复传输时,在所述工作信道上根据时域重复的方式或根据频域重复的方式,确定重复所述第一传输块的内容的至少一个第二传输块。

5. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的方法,其特征在于,所述第一传输块和所述第二传输块是采用不同的调制符号与数据子载波的映射方式在传输块上进行重复的。

6. 根据权利要求 1 至 5 中任一项所述的方法,其特征在于,所述第一传输块或所述第二传输块所占用的时域资源为一个正交频分复用 OFDM 符号长度,所占用的频域资源为 20MHz。

7. 一种传输高效率信令 B 字段 HE-SIG-B 的方法,其特征在于,应用所述方法的无线局域网 WLAN 中的接入点 AP 和站点 STA 在工作信道上进行通信,所述方法由所述 AP 执行,包括:

判断所述 STA 的信号噪声功率比 SNR 是否小于阈值;

当所述 STA 的 SNR 小于阈值时,在所述工作信道上以重复的方式发送所述 STA 对应的

所述 HE-SIG-B 的专用分段的调度信息单元。

8. 根据权利要求 7 所述的方法,其特征在于,所述在所述工作信道上以重复的方式发送所述 STA 对应的所述 HE-SIG-B 的专用分段的调度信息单元,包括:

在所述工作信道上采用正交二进制相移键控 QBPSK 调制方式调制所述调度信息单元的第一传输块和用于重复所述第一传输块的内容的至少一个第二传输块,并在所述工作信道上发送所述第一传输块和所述至少一个第二传输块。

9. 根据权利要求 8 所述的方法,其特征在于,所述第一传输块和所述第二传输块是采用不同的调制符号与数据子载波的映射方式在传输块上进行重复的。

10. 根据权利要求 7 至 9 中任一项所述的方法,其特征在于,所述工作信道的带宽为 20MHz,所述在所述工作信道上以重复的方式发送所述 STA 对应的所述 HE-SIG-B 的专用分段的调度信息单元,包括:

在所述工作信道上以时域重复的方式发送所述调度信息单元;

所述方法还包括:

在所述工作信道上以时域重复的方式发送所述 HE-SIG-B 的公共分段。

11. 根据权利要求 7 至 9 中任一项所述的方法,其特征在于,所述工作信道的带宽大于 20MHz,所述在所述工作信道上以重复的方式发送所述 STA 对应的所述 HE-SIG-B 的专用分段的调度信息单元,包括:

在所述工作信道上以时域重复的方式和 / 或以频域重复的方式发送所述调度信息单元。

12. 根据权利要求 8 或 9 所述的方法,其特征在于,所述第一传输块或所述第二传输块所占用的时域资源为一个正交频分复用 OFDM 符号长度,所占用的频域资源为 20MHz。

13. 一种站点 STA,其特征在于,所述 STA 在无线局域网 WLAN 中与接入点 AP 在工作信道上进行通信,所述 STA 包括:

接收模块,用于接收所述 AP 在所述工作信道上发送的高效率信令 B 字段 HE-SIG-B 的专用分段对应的第一传输块;

判断模块,用于判断所述接收模块接收的所述第一传输块是否被重复传输;

处理模块,用于当所述第一传输块被重复传输时,确定重复所述第一传输块的内容的至少一个第二传输块,所述第一传输块和所述至少一个第二传输块构成被重复传输的调度信息单元。

14. 根据权利要求 13 所述的 STA,其特征在于,所述判断模块具体用于:

判断所述第一传输块的调制方式是否为正交二进制相移键控 QBPSK 调制方式,当所述第一传输块的调制方式为 QBPSK 调制方式时,确定所述第一传输块被重复传输,当所述第一传输块的调制方式不为 QBPSK 调制方式时,确定所述第一传输块没有被重复传输。

15. 根据权利要求 13 或 14 所述的 STA,其特征在于,所述接收模块还用于:

在接收所述 AP 在所述工作信道上发送的所述 HE-SIG-B 的专用分段对应的第一传输块之前,接收所述 AP 发送的高效率信令 A 字段 HE-SIG-A;

所述处理模块还用于:

根据所述 HE-SIG-A,确定所述工作信道的带宽为 20MHz;

所述接收模块还用于:

接收所述 AP 在所述工作信道上发送的所述 HE-SIG-B 的公共分段；

所述判断模块还用于：

判断所述 HE-SIG-B 的公共分段是否被重复传输；

所述处理模块还用于：

当所述 HE-SIG-B 的公共分段被重复传输时，以时域重复的方式解析所述 HE-SIG-B 的公共分段；

所述处理模块当所述第一传输块被重复传输时，确定重复所述第一传输块的内容的至少一个第二传输块，包括：

在所述工作信道上，根据时域重复的方式确定重复所述第一传输块的内容的至少一个第二传输块。

16. 根据权利要求 13 或 14 所述的 STA，其特征在于，所述工作信道的带宽大于 20MHz，所述处理模块具体用于：

当所述第一传输块被重复传输时，在所述工作信道上根据时域重复的方式或根据频域重复的方式，确定重复所述第一传输块的内容的至少一个第二传输块。

17. 根据权利要求 13 至 16 中任一项所述的 STA，其特征在于，所述第一传输块和所述第二传输块是采用不同的调制符号与数据子载波的映射方式在传输块上进行重复的。

18. 根据权利要求 13 至 17 中任一项所述的 STA，其特征在于，所述第一传输块或所述第二传输块所占用的时域资源为一个正交频分复用 OFDM 符号长度，所占用的频域资源为 20MHz。

19. 一种接入点 AP，其特征在于，所述 AP 在无线局域网 WLAN 中与站点 STA 在工作信道上进行通信，所述 AP 包括：

判断模块，用于判断所述 STA 的信号噪声功率比 SNR 是否小于阈值；

发送模块，用于当所述 STA 的 SNR 小于阈值时，在所述工作信道上以重复的方式发送所述 STA 对应的高效率信令 B 字段 HE-SIG-B 的专用分段的调度信息单元。

20. 根据权利要求 19 所述的 AP，其特征在于，所述发送模块在所述工作信道上以重复的方式发送所述 STA 对应的高效率信令 B 字段 HE-SIG-B 的专用分段的调度信息单元，包括：

在所述工作信道上采用正交二进制相移键控 QPSK 调制方式调制所述调度信息单元的第一传输块和用于重复所述第一传输块的内容的至少一个第二传输块，并在所述工作信道上发送所述第一传输块和所述至少一个第二传输块。

21. 根据权利要求 20 所述的 AP，其特征在于，所述第一传输块和所述第二传输块是采用不同的调制符号与数据子载波的映射方式在传输块上进行重复的。

22. 根据权利要求 19 至 21 中任一项所述的 AP，其特征在于，所述工作信道的带宽为 20MHz，所述发送模块在所述工作信道上以重复的方式发送所述 STA 对应的高效率信令 B 字段 HE-SIG-B 的专用分段的调度信息单元，包括：

在所述工作信道上以时域重复的方式发送所述调度信息单元；

所述发送模块还用于：

在所述工作信道上以时域重复的方式发送所述 HE-SIG-B 的公共分段。

23. 根据权利要求 19 至 21 中任一项所述的 AP，其特征在于，所述工作信道的带宽大于

20MHz,所述发送模块在所述工作信道上以重复的方式发送所述 STA 对应的高效率信令 B 字段 HE-SIG-B 的专用分段的调度信息单元,包括:

在所述工作信道上以时域重复的方式和 / 或以频域重复的方式发送所述调度信息单元。

24. 根据权利要求 20 或 21 所述的 AP,其特征在于,所述第一传输块或所述第二传输块所占用的时域资源为一个正交频分复用 OFDM 符号长度,所占用的频域资源为 20MHz。

传输高效率信令 B 字段的方法、站点和接入点

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及无线局域网领域,并且更具体地,涉及一种传输高效率信令 B 字段的方法、站点和接入点。

背景技术

[0002] 在下一代 WLAN 系统(例如高效无线局域网(High Efficiency WLAN, HEW))系统中,接入点(Access Point, AP)通过 HEW 前导中的高效率信令 B 字段(High Efficiency Signal-B field, HE-SIG-B)来携带被调度的站点(Station, STA)的资源分配、传输格式等信息。HE-SIG-B 包括 HE-SIG-B 的公共分段和 HE-SIG-B 的专用分段。其中,HE-SIG-B 的公共分段用于传输所有被调度的 STA 都需要使用的公共信息,HE-SIG-B 的专用分段用于传输每个被调度 STA 的专用调度信息。

[0003] 当与 AP 进行通信的某个 STA 的 SNR 较差时,AP 使得即使采用编码调制方式 MCS0 来传输该 STA 对应的 HE-SIG-B 的专用分段的调度信息单元,也无法保证该 STA 对应的调度信息单元的可靠接收,从而导致该 STA 可能因不能正确解码 HE-SIG-B 中其对应的调度信息单元而丢失其数据。另外,对 20MHz 带宽的信道,HE-SIG-B 的公共分段没有在频域上重复发送,对于 SNR 较差的 STA,也会存在即使采用 MCS0 来传输该 HE-SIG-B 的公共分段,也无法保证其可靠传输,导致该 STA 可能因不能正确解码 HE-SIG-B 的公共分段而丢失其数据。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供了一种传输高效率信令 B 字段的方法、站点和接入点,可以提高 HE-SIG-B 的专用分段的传输可靠性。

[0005] 第一方面,提供了一种传输高效率信令 B 字段 HE-SIG-B 的方法,应用所述方法的无线局域网 WLAN 中的接入点 AP 和站点 STA 在工作信道上进行通信,所述方法由所述 STA 执行,包括:

[0006] 接收所述 AP 在所述工作信道上发送的所述 HE-SIG-B 的专用分段对应的第一传输块;

[0007] 判断所述第一传输块是否被重复传输;

[0008] 当所述第一传输块被重复传输时,确定重复所述第一传输块的内容的至少一个第二传输块,所述第一传输块和所述至少一个第二传输块构成被重复传输的调度信息单元。

[0009] 结合第一方面,在第一方面的一种实现方式中,所述判断所述第一传输块是否被重复传输,包括:

[0010] 判断所述第一传输块的调制方式是否为正交二进制相移键控 QPSK 调制方式,当所述第一传输块的调制方式为 QPSK 调制方式时,确定所述第一传输块被重复传输,当所述第一传输块的调制方式不为 QPSK 调制方式时,确定所述第一传输块没有被重复传输。

[0011] 结合第一方面或其上述相应的实现方式的任一种,在第一方面的另一种实现方式中,在接收所述 AP 在所述工作信道上发送的所述 HE-SIG-B 的专用分段对应的第一传输块

之前,所述方法还包括:

[0012] 接收所述 AP 发送的高效率信令 A 字段 HE-SIG-A;

[0013] 根据所述 HE-SIG-A,确定所述工作信道的带宽为 20MHz;

[0014] 接收所述 AP 在所述工作信道上发送的所述 HE-SIG-B 的公共分段;

[0015] 判断所述 HE-SIG-B 的公共分段是否被重复传输;

[0016] 当所述 HE-SIG-B 的公共分段被重复传输时,以时域重复的方式解析所述 HE-SIG-B 的公共分段;

[0017] 所述当所述第一传输块被重复传输时,确定重复所述第一传输块的内容的至少一个第二传输块,包括:

[0018] 在所述工作信道上,根据时域重复的方式确定重复所述第一传输块的内容的至少一个第二传输块。

[0019] 结合第一方面或其上述相应的实现方式的任一种,在第一方面的另一种实现方式中,所述工作信道的带宽大于 20MHz,所述当所述第一传输块被重复传输时,确定重复所述第一传输块的内容的至少一个第二传输块,包括:

[0020] 当所述第一传输块被重复传输时,在所述工作信道上根据时域重复的方式或根据频域重复的方式,确定重复所述第一传输块的内容的至少一个第二传输块。

[0021] 结合第一方面或其上述相应的实现方式的任一种,在第一方面的另一种实现方式中,所述第一传输块和所述第二传输块是采用不同的调制符号与数据子载波的映射方式在传输块上进行重复的。

[0022] 结合第一方面或其上述相应的实现方式的任一种,在第一方面的另一种实现方式中,所述第一传输块或所述第二传输块所占用的时域资源为一个正交频分复用 OFDM 符号长度,所占用的频域资源为 20MHz。

[0023] 第二方面,提供了一种传输高效率信令 B 字段 HE-SIG-B 的方法,应用所述方法的无线局域网 WLAN 中的接入点 AP 和站点 STA 在工作信道上进行通信,所述方法由所述 AP 执行,包括:

[0024] 判断所述 STA 的信号噪声功率比 SNR 是否小于阈值;

[0025] 当所述 STA 的 SNR 小于阈值时,在所述工作信道上以重复的方式发送所述 STA 对应的所述 HE-SIG-B 的专用分段的调度信息单元。

[0026] 结合第二方面,在第二方面的一种实现方式中,所述在所述工作信道上以重复的方式发送所述 STA 对应的所述 HE-SIG-B 的专用分段的调度信息单元,包括:

[0027] 在所述工作信道上采用正交二进制相移键控 QPSK 调制方式调制所述调度信息单元的第一传输块和用于重复所述第一传输块的内容的至少一个第二传输块,并在所述工作信道上发送所述第一传输块和所述至少一个第二传输块。

[0028] 结合第二方面或其上述相应的实现方式的任一种,在第二方面的另一种实现方式中,所述第一传输块和所述第二传输块是采用不同的调制符号与数据子载波的映射方式在传输块上进行重复的。

[0029] 结合第二方面或其上述相应的实现方式的任一种,在第二方面的另一种实现方式中,所述工作信道的带宽为 20MHz,所述在所述工作信道上以重复的方式发送所述 STA 对应的所述 HE-SIG-B 的专用分段的调度信息单元,包括:

- [0030] 在所述工作信道上以时域重复的方式发送所述调度信息单元；
- [0031] 所述方法还包括：
- [0032] 在所述工作信道上以时域重复的方式发送所述 HE-SIG-B 的公共分段。
- [0033] 结合第二方面或其上述相应的实现方式的任一种，在第二方面的另一种实现方式中，所述工作信道的带宽大于 20MHz，所述在所述工作信道上以重复的方式发送所述 STA 对应的所述 HE-SIG-B 的专用分段的调度信息单元，包括：
- [0034] 在所述工作信道上以时域重复的方式和 / 或以频域重复的方式发送所述调度信息单元。
- [0035] 结合第二方面或其上述相应的实现方式的任一种，在第二方面的另一种实现方式中，所述第一传输块或所述第二传输块所占用的时域资源为一个正交频分复用 OFDM 符号长度，所占用的频域资源为 20MHz。
- [0036] 第三方面，提供了一种站点 STA，所述 STA 在无线局域网 WLAN 中与接入点 AP 在工作信道上进行通信，所述 STA 包括：
- [0037] 接收模块，用于接收所述 AP 在所述工作信道上发送的高效率信令 B 字段 HE-SIG-B 的专用分段对应的第一传输块；
- [0038] 判断模块，用于判断所述接收模块接收的所述第一传输块是否被重复传输；
- [0039] 处理模块，用于当所述第一传输块被重复传输时，确定重复所述第一传输块的内容的至少一个第二传输块，所述第一传输块和所述至少一个第二传输块构成被重复传输的调度信息单元。
- [0040] 结合第三方面，在第三方面的一种实现方式中，所述判断模块具体用于：
- [0041] 判断所述第一传输块的调制方式是否为正交二进制相移键控 QPSK 调制方式，当所述第一传输块的调制方式为 QPSK 调制方式时，确定所述第一传输块被重复传输，当所述第一传输块的调制方式不为 QPSK 调制方式时，确定所述第一传输块没有被重复传输。
- [0042] 结合第三方面或其上述相应的实现方式的任一种，在第三方面的另一种实现方式中，所述接收模块还用于：
- [0043] 在接收所述 AP 在所述工作信道上发送的所述 HE-SIG-B 的专用分段对应的第一传输块之前，接收所述 AP 发送的高效率信令 A 字段 HE-SIG-A；
- [0044] 所述处理模块还用于：
- [0045] 根据所述 HE-SIG-A，确定所述工作信道的带宽为 20MHz；
- [0046] 所述接收模块还用于：
- [0047] 接收所述 AP 在所述工作信道上发送的所述 HE-SIG-B 的公共分段；
- [0048] 所述判断模块还用于：
- [0049] 判断所述 HE-SIG-B 的公共分段是否被重复传输；
- [0050] 所述处理模块还用于：
- [0051] 当所述 HE-SIG-B 的公共分段被重复传输时，以时域重复的方式解析所述 HE-SIG-B 的公共分段；
- [0052] 所述处理模块当所述第一传输块被重复传输时，确定重复所述第一传输块的内容的至少一个第二传输块，包括：
- [0053] 在所述工作信道上，根据时域重复的方式确定重复所述第一传输块的内容的至少

一个第二传输块。

[0054] 结合第三方面或其上述相应的实现方式的任一种,在第三方面的另一种实现方式中,所述工作信道的带宽大于 20MHz,所述处理模块具体用于:

[0055] 当所述第一传输块被重复传输时,在所述工作信道上根据时域重复的方式或根据频域重复的方式,确定重复所述第一传输块的内容的至少一个第二传输块。

[0056] 结合第三方面或其上述相应的实现方式的任一种,在第三方面的另一种实现方式中,所述第一传输块和所述第二传输块是采用不同的调制符号与数据子载波的映射方式在传输块上进行重复的。

[0057] 结合第三方面或其上述相应的实现方式的任一种,在第三方面的另一种实现方式中,所述第一传输块或所述第二传输块所占用的时域资源为一个正交频分复用 OFDM 符号长度,所占用的频域资源为 20MHz。

[0058] 第四方面,提供了一种接入点 AP,所述 AP 在无线局域网 WLAN 中与站点 STA 在工作信道上进行通信,所述 AP 包括:

[0059] 判断模块,用于判断所述 STA 的信号噪声功率比 SNR 是否小于阈值;

[0060] 发送模块,用于当所述 STA 的 SNR 小于阈值时,在所述工作信道上以重复的方式发送所述 STA 对应的高效率信令 B 字段 HE-SIG-B 的专用分段的调度信息单元。

[0061] 结合第四方面,在第四方面的一种实现方式中,所述发送模块在所述工作信道上以重复的方式发送所述 STA 对应的高效率信令 B 字段 HE-SIG-B 的专用分段的调度信息单元,包括:

[0062] 在所述工作信道上采用正交二进制相移键控 QPSK 调制方式调制所述调度信息单元的第一传输块和用于重复所述第一传输块的内容的至少一个第二传输块,并在所述工作信道上发送所述第一传输块和所述至少一个第二传输块。

[0063] 结合第四方面或其上述相应的实现方式的任一种,在第四方面的另一种实现方式中,所述第一传输块和所述第二传输块是采用不同的调制符号与数据子载波的映射方式在传输块上进行重复的。

[0064] 结合第四方面或其上述相应的实现方式的任一种,在第四方面的另一种实现方式中,所述工作信道的带宽为 20MHz,所述发送模块在所述工作信道上以重复的方式发送所述 STA 对应的高效率信令 B 字段 HE-SIG-B 的专用分段的调度信息单元,包括:

[0065] 在所述工作信道上以时域重复的方式发送所述调度信息单元;

[0066] 所述发送模块还用于:

[0067] 在所述工作信道上以时域重复的方式发送所述 HE-SIG-B 的公共分段。

[0068] 结合第四方面或其上述相应的实现方式的任一种,在第四方面的另一种实现方式中,所述工作信道的带宽大于 20MHz,所述发送模块在所述工作信道上以重复的方式发送所述 STA 对应的高效率信令 B 字段 HE-SIG-B 的专用分段的调度信息单元,包括:

[0069] 在所述工作信道上以时域重复的方式和 / 或以频域重复的方式发送所述调度信息单元。

[0070] 结合第四方面或其上述相应的实现方式的任一种,在第四方面的另一种实现方式中,所述第一传输块或所述第二传输块所占用的时域资源为一个正交频分复用 OFDM 符号长度,所占用的频域资源为 20MHz。

[0071] 基于上述技术特征,本发明实施例的传输高效率信令 B 字段的方法、站点和接入点,被调度的 STA 接收 HE-SIG-B 的专用分段对应的传输块,并确定该传输块是否被重复传输,当确定该传输块被重复传输时,确定用于重复的其它传输块,从而可以提高 HE-SIG-B 的专用分段的传输可靠性。

附图说明

[0072] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,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。

[0073] 图 1 是 WLAN 的典型的应用场景的示意图。

[0074] 图 2 是 802.11ax 协议的物理层分组结构的示意图。

[0075] 图 3 是 HE-SIG-B 的结构示意图。

[0076] 图 4A 和图 4B 是调度信息单元的示意图。

[0077] 图 5 是本发明一个实施例的传输 HE-SIG-B 的方法的示意性流程图。

[0078] 图 6 是本发明实施例的工作信道的带宽为 20MHz 时传输 HE-SIG-B 的示意图。

[0079] 图 7 是本发明实施例的工作信道的带宽为 80MHz 时传输 HE-SIG-B 的示意图。

[0080] 图 8 是 BPSK 和 QPSK 的星座图的示意图。

[0081] 图 9 是本发明另一个实施例的传输 HE-SIG-B 的方法的示意性流程图。

[0082] 图 10 是本发明一个实施例的 STA 对 HE-SIG-B 重复传输的判断流程的示意图。

[0083] 图 11 是本发明一个实施例的 STA 示意性框图。

[0084] 图 12 是本发明一个实施例的 AP 示意性框图。

[0085] 图 13 是本发明另一个实施例的 STA 示意性框图。

[0086] 图 14 是本发明另一个实施例的 AP 示意性框图。

具体实施方式

[0087] 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的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。

[0088] 首先对无线局域网 (Wireless local Area Network, WLAN) 和本文涉及的高效率无线局域网 (High Efficiency WLAN, HEW) 进行简单地介绍。

[0089] 图 1 是 WLAN 的典型的应用场景的示意图。如图 1 所示,WLAN 中包括接入点 (Access Point, AP) 和站点 (Station, STA)。AP 负责与多个 STA 进行双向通信,例如图 1 中示出的 AP 向 STA (如图 1 中的 STA1 和 STA2) 发送下行数据,或者 AP 接收来自 STA (如图 1 中的 STA3) 的上行数据。应理解,图 1 中示出的 AP 和 STA 的个数仅是示意性的,WLAN 中可以包括任意数量的 AP 和 STA。

[0090] 现有基于正交频分复用 (Orthogonal Frequency-Division Multiplexing, OFDM) 技术的 WLAN 标准由逐步演进的 802.11a、802.11n、802.11ac 等版本组成。目前电气和电子

工程师协会 (Institute of Electrical and Electronics Engineers, IEEE) 802.11 标准组织已启动了称之为 HEW 的新一代 WLAN 标准, 即 802.11ax 的标准化工作。该 802.11ax 标准支持正交频分复用多址 (Orthogonal Frequency-Division Multiple Access, OFDMA) 技术。OFDMA 将信道在频域划分为多个彼此正交的子载波, 并为不同的用户分配不同的子载波, 从而实现多个用户的正交复用传输。

[0091] 图 2 是 802.11ax 协议的物理层分组结构的示意图。802.11ax 协议的物理层分组结构最开始的部分为传统前导, 传统前导由传统短训练字段 (Legacy Short Training field, L-STF)、传统长训练字段 (Legacy Long Training field, L-LTF) 和传统信令字段 (Legacy Signal field, L-SIG) 组成。802.11ax 协议的物理层分组结构最后的部分为数据字段。传统前导和数据字段之间为 802.11ax 协议特别规定的前导, 即 HEW 前导。HEW 前导包括重复的传统信令字段 (Repeated Legacy Signal field, RL-SIG)、高效率信令 A 字段 (High Efficiency Signal-A field, HE-SIG-A)、高效率信令 B 字段 (High Efficiency Signal-B field, HE-SIG-B)、高效率短训练字段 (High Efficiency Short Training field, HE-STF) 和高效率长训练字段 (High Efficiency Long Training field, HE-LTF) 等字段。

[0092] 其中, 数据字段用于传输数据; L-SIG、RL-SIG、HE-SIG-A 和 HE-SIG-B 等字段分别用于传输不同类型的物理层信令; L-STF、L-LTF、HE-STF 和 HE-LTF 等字段则主要用于接收端进行定时、频率同步、自动增益控制与信道估计等目的。传统前导、RL-SIG、HE-SIG-A 和 HE-SIG-B 的 OFDM 符号采用的子载波带宽为 312.5KHz, 对于 20MHz、40MHz、80MHz 和 160MHz 等带宽的信道, 分别对应 64、128、256、512 个子载波。其中, 20MHz 带宽的 OFDM 符号包括 48 个或 52 个用于传输相应信令信息的数据子载波。

[0093] 在 HEW 前导中, HE-SIG-B 通常包括于下行物理层分组中, 主要用于携带被调度的 STA 的资源分配、传输格式等信息, 上行物理层分组中通常不包括 HE-SIG-B。对于下行数据传输, 被调度的 STA 通过接收 HE-SIG-B, 获知该物理层分组中是否包括有 AP 发送给自己的下行数据, 以及传输该下行数据所使用的信道资源、传输格式等信息, 以便根据这些信息接收自己的下行数据; 对于上行数据传输, 被调度的 STA 通过接收 HE-SIG-B, 获知 AP 是否允许自己发送上行数据, 以及传输上行数据所使用的信道资源、传输格式等信息, 以便根据这些信息发送自己的上行数据。

[0094] 图 3 是 HE-SIG-B 的结构示意图。如图 3 所示, HE-SIG-B 分为两段, 包括 HE-SIG-B 的公共分段 (HE-SIGB-common) 和 HE-SIG-B 的专用分段 (HE-SIGB-dedicated)。其中, HE-SIG-B 的公共分段用于传输基本服务集标识符 (Basic Service Set Identity, BSSID)、HE-SIGB 专用分段的长度、HE-LTF 的符号长度、保护时间间隔 (Guard Interval, GI) 等信息, 这些信息是所有被调度的 STA 都需要使用的公共信息。802.11ax 标准支持 20MHz、40MHz、80MHz 和 160MHz 等不同带宽的信道, HE-SIG-B 的公共分段与传统前导、RL-SIG 和 HE-SIG-A 等相同, 都是在 20MHz 带宽的信道内进行编码调制的, 对 40MHz、80MHz 和 160MHz 带宽的信道, 则在每个 20MHz 频带上进行重复, 即在每个 20MHz 频带上传输相同的内容。由此, 接收端可以将每个 20MHz 频带上的这些信令字段的信号进行合并, 从而提高接收这些信令字段的可靠性。

[0095] HE-SIG-B 的专用分段用于传输每个被调度 STA 的专用调度信息, 如 STA 标识符、分

配给该 STA 的频域上的资源单元 (Resource Unit, RU)、编码调制方式 (Modulation Coding Scheme, MCS)、空间流数等信息。这些信息是针对特定的 STA 的,即每个被调度的 STA 只需要接收 HE-SIG-B 的专用分段中属于自己的传输控制信息,而无需接收其它被调度 STA 的传输控制信息。HE-SIG-B 的专用分段由多个调度信息单元组成,每个被调度的 STA 在 HE-SIG-B 的专用分段中存在对应的调度信息单元,每个调度信息单元可以传输一个 STA 的专用调度信息,也可以传输多个 STA 的专用调度信息。由此,每个被调度的 STA 只需要接收 HE-SIG-B 的专用分段中属于自己的调度信息单元,而无需接收其它的调度信息单元。

[0096] 每个调度信息单元是一个独立的编码调制单元。对每个调度信息单元中的信息比特,首先生成循环冗余校验 (Cyclic Redundancy Check, CRC) 比特,然后采用一定的 MCS 进行信道编码和调制,其中 CRC 比特用于接收端判断是否已正确接收该调度信息单元中的信息比特。典型地,一个调度信息单元在 20MHz 带宽的信道内进行编码和调制,时间长度为 1 个或 2 个 OFDM 符号,如图 4A 和图 4B 所示。例如,如果每个 STA 的专用调度信息包括 24 个未编码比特 (包括 CRC),则可以采用编号为 0 的 MCS (即 MCS0) 进行传输,即使用编码速率为 1/2 的卷积编码生成 48 个已编码比特,然后采用二进制相移键控 (Binary Phase Shift Keying, BPSK) 调制生成 48 个调制符号,并由 1 个 OFDM 符号的 20MHz 带宽内的 48 个数据子载波进行传输,时间长度为 1 个 OFDM 符号。如图 4A 所示,此时该调度信息单元可以只传输一个 STA 的专用调度信息。如果使用编号为 1 的 MCS (即 MCS1) 进行传输,因为 MCS1 采用编码速率为 1/2 的卷积编码和正交相移键控 (Quadrature Phase Shift Keying, QPSK) 调制,可以传输共 48 个未编码比特 (包括 CRC),所以一个调度信息单元可以同时传输 2 个 STA 的专用调度信息,时间长度仍为 1 个 OFDM 符号,仍如图 4A 所示。如果一个调度信息单元同时传输 2 个 STA 的专用调度信息共 48 个未编码比特 (包括 CRC) 但仍然使用 MCS0 进行传输,则需要由 2 个 OFDM 符号的 20MHz 带宽内的 48 个数据子载波进行传输,时间长度为 2 个 OFDM 符号,如图 4B 所示。

[0097] 应理解,每个调度信息单元可以包括至少一个传输块,通常调度信息单元采用非重复方式传输,即一个调度信息单元即对应一个传输块。而当以 m 倍重复方式传输调度信息单元时,重复的调度信息单元即对应 m 个传输块,每个传输块传输相同的调度信息。STA 在接收 HE-SIG-B 的专用分段时,以传输块为单元将所有的传输块接收,即将所有的调度信息单元接收,然后解析调度信息单元,找到自己对应的调度信息单元。传输块也可以称为传输单元或控制块。

[0098] 为保证每个被调度的 STA 都能可靠接收 HE-SIG-B 的公共分段和 HE-SIG-B 的专用分段中对应的调度信息单元,各个被调度的 STA 接收这两个部分的分组错误率 (Packet Error Rate, PER) 通常应小于 1%。相比之下,数据字段的 PER 通常不超过 10% 即可。为此,现有技术中 HE-SIG-B 的公共分段采用 MCS0 来传输,而调度信息单元使用比该 STA 的上行和下行数据传输低阶的 MCS。表 1 示出了 WLAN 中常用的 MCS 列表,随着 MCS 序号的增加, MCS 从低阶到高阶,传输的数据率越高,但接收所需的信号噪声功率比 (Signal to Noise Ratio, SNR) 也越高。由此,如果 AP 采用 MCS3 向特定的站点 STA1 发送下行数据,则 STA1 对应的调度信息单元至少采用比 MCS3 更低阶的 MCS 来传输,例如,采用 MCS1 来传输。

[0099] 表 1 WLAN 中常用的 MCS

[0100]

MCS 序号	调制方式	编码速率
--------	------	------

[0101]

0	BPSK	1/2
1	QPSK	1/2
2	QPSK	3/4
3	16QAM	1/2
4	16QAM	3/4
5	64QAM	2/3
6	64QAM	3/4
7	64QAM	5/6
8	256QAM	3/4
9	256QAM	5/6

[0102] 然而,在某些情况下,与 AP 进行通信的某个 STA 的 SNR 较差,使得即使采用 MCS0 来传输该 STA 对应的 HE-SIG-B 的专用分段的调度信息单元,也无法保证该 STA 对应的调度信息单元的可靠传输,从而导致该 STA 可能因不能正确解码 HE-SIG-B 中其对应的调度信息单元而丢失其数据。另外,对 20MHz 带宽的信道,HE-SIG-B 的公共分段没有在频域上重复发送,对于 SNR 较差的 STA,也会存在即使采用 MCS0 来传输该 HE-SIG-B 的公共分段,也无法保证其可靠传输,导致该 STA 可能因不能正确解码 HE-SIG-B 的公共分段而丢失其数据。

[0103] 本发明正是为了解决上述问题而做出了改进。

[0104] 图 5 是本发明一个实施例的传输 HE-SIG-B 的方法 100 的示意性流程图。应用该方法 100 的无线局域网 WLAN 中的接入点 AP 和站点 STA 在工作信道上进行通信,该方法 100 由该 AP 执行,包括:

[0105] S110,确定该 STA 的信号噪声功率比 SNR 是否小于阈值;

[0106] S120,当该 STA 的 SNR 小于阈值时,在该工作信道上重复发送该 STA 对应的该 HE-SIG-B 的专用分段的调度信息单元。

[0107] 其中,该阈值由调度信息单元采用 MCS0 传输时的 PER 性能曲线确定,例如,将该阈值选取为 PER = 1% 时对应的 SNR 值,这样,当该 STA 的 SNR 大于该阈值时,采用 MCS0 即可满足该调度信息单元可靠传输的需求,因此无需重复传输,但当该 STA 的 SNR 小于该阈值时,PER 已超过 1%,即无法满足该调度信息单元可靠传输的需求,因此需采用重复方式进行传输。当该 STA 的 SNR 等于该阈值时,可以重复发送该 STA 对应的该 HE-SIG-B 的专用分段的调度信息单元,也可以不重复发送,是否重复发送可以根据经验、方法实施的具体情况或阈值选取的大小而定,本发明实施例对此不作限定。

[0108] 因此,本发明实施例的传输 HE-SIG-B 的方法,当被调度的 STA 中存在 SNR 小于阈值的 STA 时,SNR 小于阈值的 STA 对应的 HE-SIG-B 的专用分段的调度信息单元,无法保证其可靠接收,对调度信息单元进行重复发送,可以提高 HE-SIG-B 的专用分段的传输可靠性。

[0109] 可选地,作为一个实施例,该工作信道的带宽为 20MHz, S120 在该工作信道上重复发送该 STA 对应的该 HE-SIG-B 的专用分段的调度信息单元,包括:

[0110] 在该工作信道上以时域重复的方式发送该调度信息单元;

[0111] 该方法 100 还包括:

[0112] 在该工作信道上以时域重复的方式发送该 HE-SIG-B 的公共分段。

[0113] 具体而言,对于 20MHz 带宽的工作信道,当 AP 调度 SNR 小于阈值的 STA 进行下行数据传输和 / 或上行数据传输时,需要采用较低阶的 MCS (典型地采用 MCS0) 来传输,才能保证数据传输的可靠性。相应地,为了保证物理层分组的 HE-SIG-B 的公共分段和 HE-SIG-B 的专用分段中该 STA 对应的调度信息单元的传输的可靠性,对 HE-SIG-B 的公共分段和 HE-SIG-B 的专用分段中该 STA 对应的调度信息单元采用在时域上重复的方式进行传输。其中,重复倍数 m 大于或等于 2,优选地,一般重复倍数 m 等于 2 就可以保证传输的可靠性。

[0114] 应理解,重复倍数 m 可以由标准进行设定,例如标准中可以固定选取 $m = 2$ 。重复倍数 m 也可以在 HE-SIG-A 中采用 1 个或 2 个比特来指示。此外,标准中还可以设定如下内容。例如,在工作信道的带宽为 20MHz 时,HE-SIG-B 的公共分段和 HE-SIG-B 的专用分段中调度信息单元的重复传输采用时域重复的方式且连续出现;在工作信道的带宽大于 20MHz 时,HE-SIG-B 的专用分段中调度信息单元的重复传输可以采用时域重复的方式(连续出现,即在时域上重复发送传输块),也可以采用频域重复的方式(占用的 m 个 20MHz 频带具有标准规定的特定的关系,即在频域上重复发送传输块),等等。

[0115] 图 6 是本发明实施例的工作信道的带宽为 20MHz 传输 HE-SIG-B 的示意图。对工作信道的带宽为 20MHz 的情况,如果 HE-SIG-B 的公共字段采用重复传输,则意味着 HE-SIG-B 的专用分段中至少有一个采用重复方式传输的调度信息单元。

[0116] 需要说明的是,本发明实施例并不限定 HE-SIG-B 的公共字段和调度信息单元所使用的重复方式。例如,可以采用直接重复 m 次的方式,即将 HE-SIG-B 的公共字段或调度信息单元调制的信号发射 m 次;也可以在不同的传输块上采用不同的调制符号与数据子载波的映射方式进行重复发送,即采用内容(所传输的信息,即 HE-SIG-B 的公共字段或调度信息单元)相同,但发射信号不同的方式进行重复发送。例如,如果 STA 的专用调度信息包括 24 个未编码比特(包括 CRC),采用 MCS0 进行编码调制后生成 48 个调制符号,由 1 个 OFDM 符号的 48 个数据子载波(例如第一传输块)进行传输,重复的信号也包括 1 个 OFDM 符号,其 48 个数据子载波也传输上述 48 个调制符号(例如第二传输块),但 48 个调制符号与 48 个数据子载波的映射方式不同,相比直接重复,这样的好处是可以获得频率分集增益。

[0117] 相应地,该第一传输块和该第二传输块是采用不同的调制符号与数据子载波的映射方式在传输块上进行重复的。

[0118] 可选地,作为一个实施例,该工作信道的带宽大于 20MHz, S120 在该工作信道上重复发送该 STA 对应的该 HE-SIG-B 的专用分段的调度信息单元,包括:

[0119] 在该工作信道上以时域重复的方式和 / 或以频域重复的方式发送该调度信息单元。

[0120] 具体而言,对于 40MHz、80MHz、160MHz 等较大带宽的工作信道,当 AP 调度 SNR 小于阈值的 STA 进行下行数据传输和 / 或上行数据传输时,其下行数据传输和 / 或上行数据传输需要采用较低阶的 MCS (典型地采用 MCS0) 来传输,才能保证数据传输的可靠性。相应地,物理层分组的 HE-SIG-B 的专用分段中该 STA 对应的调度信息单元采用在时域或频域上重复的方式进行传输,其中重复倍数 $m \geq 2$ 。其中,重复倍数 m 大于或等于 2,优选地,一般重复倍数 m 等于 2 就可以保证传输的可靠性。

[0121] 需要说明的是,本发明实施例并不限定调度信息单元所使用的重复方式。例如,如果在工作信道上以时域重复的方式发送调度信息单元,可以采用直接重复的方式发送,也可以采用不同的调制符号与数据子载波的映射方式重复发送;如果在工作信道上以频域重复的方式发送调度信息单元,该调度信息单元可以在多个不同的 20MHz 频带上直接重复 (即发射相同的信号),可以获得频率分集增益。

[0122] 图 7 是本发明实施例的工作信道的带宽为 80MHz 传输 HE-SIG-B 的示意图。如图 7 所示,在一个具体的例子中,工作信道的带宽为 80MHz,调度信息单元 1 和调度信息单元 2 对应的 STA 的 SNR 小于阈值。调度信息单元 1 和调度信息单元 2 对应的 STA 进行下行数据传输和 / 或上行数据传输时,需要采用较低阶的 MCS (典型地采用 MCS0) 来传输,才能保证数据传输的可靠性。为了保证它们分别对应的调度信息单元 1 和调度信息单元 2 的可靠接收,调度信息单元 1 以时域重复的方式传输 (在时域上以两个传输块进行重复),调度信息单元 2 以频域重复的方式传输 (在频域上以两个传输块进行重复)。

[0123] 应理解,当本发明实施例中重复倍数 m 大于 2 时,可以既采用以时域重复的方式,又采用以频域重复的方式发送调度信息单元,本发明实施例对此不作限定。

[0124] 还应理解,在本发明实施例中,时域重复的方式优选地可以采用在时域上连续重复的方式,即采用连续的 OFDM 符号的方式进行重复。如图 7 所示,调度信息单元 1 采用在时域上 2 倍重复的方式传输,在时域上占用了 2 个连续的传输块 (对应 2 个非重复的调度信息单元) 的时间长度。频域重复的方式时,使得被重复传输的调度信息单元占用的 m 个 20MHz 频带具有确定的关系。即,一旦 STA 确定被重复传输的调度信息占用的第一个 20MHz 频带,就知道其占用的其它 20MHz 频带的位置。如图 7 所示,调度信息单元 2 采用在频域上 2 倍重复的方式传输,在频域上占用两个传输块,占用的 2 个 20MHz 频带之间的关系是特定的。例如,将 80MHz 信道的每个 20MHz 频带依次编号为 1、2、3、4,则一个采用频域重复的方式传输的调度信息单元,总是出现在第 1 和第 2 个、第 2 和第 3 个、第 3 和第 4 个或第 4 和第 1 个 20MHz 频带上。

[0125] 在本发明实施例中,AP 在工作信道上以重复的方式发送 HE-SIG-B 的公共分段或 STA 对应的 HE-SIG-B 的专用分段的调度信息单元时,应通知相应的被调度的 STA 在 HE-SIG-B 的公共分段,以及 HE-SIG-B 的专用分段中某些调度信息单元是否采用了以时域重复的方式和 / 或以频域重复的方式进行传输,以便被调度的 STA 能够进行相应的接收处理。

[0126] 在本发明实施例中,AP 可以通过显式的方式,即在 HE-SIG-A 或 HE-SIG-B 的公共分段中增加一定数量的信令比特,以指示 HE-SIG-B 的公共分段是否重复、HE-SIG-B 的专用分段中哪些调度信息单元进行了重复 (包括是在时域还是在频域重复等)。但是,一方面,当采用重复方式传输的调度信息单元较多时,显式的信令方式将造成较大的信令开销;另

一方面,在当前标准化过程中,无论 HE-SIG-A 还是 HE-SIG-B 的公共分段都较短(典型地只有一个 OFDM 符号的长度),可以传输的信令比特非常有限,因此,采用显式的信令方式,难以有效实现 AP 通知相应的被调度的 STA。

[0127] 为此,本发明实施例 S120 在该工作信道上重复发送该 STA 对应的该 HE-SIG-B 的专用分段的调度信息单元,可以包括:在该工作信道上采用正交二进制相移键控 (Quadrature Binary Phase Shift Keying, QBPSK) 调制方式调制该调度信息单元的第一传输块和用于重复该第一传输块的内容的至少一个第二传输块,并在该工作信道上发送该第一传输块和该至少一个第二传输块。

[0128] 具体而言,HE-SIG-B 的公共分段通常采用 MCS0 来传输。对 HE-SIG-B 的专用分段来说,当被调度的 STA 中存在 SNR 小于阈值的 STA 时,即使采用 MCS0 也不能保证该 STA 对该 STA 对应的调度信息单元的可靠接收,因此需要采用重复方式进行传输。因此,采用重复方式来传输的调度信息单元采用 MCS0 进行调制编码,其调制方式不可能是 QPSK,更不可能是调制阶数更高的调制方式。为此,本发明实施例中采用重复方式来传输的 HE-SIG-B 的公共分段以及采用重复方式来传输的 HE-SIG-B 的专用分段中的调度信息单元采用 QBPSK 调制。即当调度信息单元重复时,其包括至少两个传输块,例如包括第一传输块和第二传输块,第一传输块和第二传输块均采用 QBPSK 调制方式调制。

[0129] 图 8 示出了二进制相移键控 (Binary Phase Shift Keying, BPSK) 和 QBPSK 的星座图的示意图。图 8 所示出的例子中, QBPSK 和 BPSK 的调制阶数相同,均是一个调制符号传输 1 比特的信息。其中, BPSK 调制的信号的星座点只分布在 I 支路 (In-phase) 上, Q 支路 (Quadrature) 上的信号为零。QBPSK 的星座图则旋转了 90 度,调制的信号的星座点只分布在 Q 支路上,而 I 支路上的信号为零。本发明实施例中,采用 QBPSK 调制重复传输的 HE-SIG-B 的公共分段以及重复传输的 HE-SIG-B 的专用分段中的调度信息单元所对应的传输块(即 OFDM 符号的数据子载波)。因此, STA 可以利用 QBPSK 星座图旋转 90 度的特征,通过判断传输块所承载的信号是否为 QBPSK 调制信号,就能判断是否重复传输从而进行相应的接收处理。

[0130] 因此,本发明实施例的传输 HE-SIG-B 的方法,针对不同带宽的信道情况,对 HE-SIG-B 的公共分段和 HE-SIG-B 的专用分段中的调度信息单元选择性地采用在时域重复或频域重复的方式进行传输,其中,选择性是指当被调度的 STA 中存在 SNR 小于阈值的 STA, HE-SIG-B 的公共分段(仅 20MHz 带宽时)和 SNR 小于阈值的 STA 对应的调度信息单元即使采用 MCS0 也无法保证可靠接收时,针对性地实施重复传输,可以提高 HE-SIG-B 的传输可靠性。

[0131] 以上从 AP 的角度详细描述了本发明实施例的传输 HE-SIG-B 的方法,下面从 STA 的角度进行描述。

[0132] 图 9 是本发明另一个实施例的传输 HE-SIG-B 的方法 200 的示意性流程图。应用方法 200 的无线局域网 WLAN 中的接入点 AP 和站点 STA 在工作信道上进行通信,方法 200 由 STA 执行,包括:

[0133] S210,接收该 AP 在该工作信道上发送的该 HE-SIG-B 的专用分段对应的第一传输块;

[0134] S220,判断该第一传输块是否被重复传输;

[0135] S230, 当该第一传输块被重复传输时, 确定重复该第一传输块的内容的至少一个第二传输块, 该第一传输块和该至少一个第二传输块构成被重复传输的调度信息单元。

[0136] 因此, 本发明实施例的传输 HE-SIG-B 的方法, 被调度的 STA 接收 HE-SIG-B 的专用分段对应的传输块, 并确定该传输块是否被重复传输, 当确定该传输块被重复传输时, 确定用于重复的其它传输块, 从而可以提高 HE-SIG-B 的专用分段的传输可靠性。

[0137] 具体而言, AP 可以通过显式的方式, 即在 HE-SIG-A 或 HE-SIG-B 的公共分段中增加一定数量的信令比特, 以指示 HE-SIG-B 的公共分段是否重复、HE-SIG-B 的专用分段中哪些调度信息单元进行了重复 (包括是在时域还是在频域重复等)。STA 根据信令比特确定 HE-SIG-B 的公共分段或调度信息单元是否被重复传输。

[0138] 优选地, S220 判断该第一传输块是否被重复传输, 可以包括:

[0139] 判断该第一传输块的调制方式是否为正交二进制相移键控 QPSK 调制方式, 当该第一传输块的调制方式为 QPSK 调制方式时, 确定该第一传输块被重复传输, 当该第一传输块的调制方式不为 QPSK 调制方式时, 确定该第一传输块没有被重复传输。

[0140] 具体而言, HE-SIG-B 的每个传输块的一个 OFDM 符号上可以包括 48 或 52 个数据子载波, STA 对接收到的 HE-SIG-B 的每个传输块, 首先比较其所有数据子载波上信号 I 支路和 Q 支路的总能量的大小。考虑到接收噪声的影响, 对于 BPSK 调制信号, 所有数据子载波上信号 I 支路的总能量远远大于 Q 支路的总能量; 对于 QPSK、16QAM、64QAM 等调制信号, 由于其星座均匀分布, 所有数据子载波上信号 I 支路的总能量和 Q 支路的总能量接近; 而对 QPSK 调制信号, 所有数据子载波上信号 Q 支路的总能量远远大于 I 支路的总能量。其中, QAM 是正交振幅调制 (Quadrature Amplitude Modulation)。

[0141] 因此, 对每个传输块, 可以将 1 个 OFDM 符号上所有数据子载波上信号 Q 支路的总能量与 I 支路的总能量之差作为判决量, 与设定的门限进行比较, 从而判断该传输块的数据子载波上的信号是否为 QPSK 调制信号。特别地, 对于 HE-SIG-B 的公共分段以及 HE-SIG-B 的专用分段中的调度信息单元, 如果其长度为 2 个或 2 个以上 OFDM 符号, 则可以进一步将其所有 OFDM 符号上的所有数据子载波上信号 Q 支路的总能量与 I 支路的总能量之差作为判决量, 从而进一步提高判断的准确性。

[0142] 应理解, 不同的传输块上 (例如, 该第一传输块和该第二传输块) 是采用不同的调制符号与数据子载波的映射方式在传输块上进行重复的, 也可以是进行直接重复的, 本发明实施例对此不作限定。优选地, 该第一传输块或该第二传输块所占用的时域资源为一个正交频分复用 OFDM 符号长度, 所占用的频域资源为 20MHz。

[0143] 可选地, 作为一个实施例, 在 S210 接收该 AP 在该工作信道上发送的该 HE-SIG-B 的专用分段对应的第一传输块之前, 该方法 200 还包括:

[0144] 接收该 AP 发送的高效率信令 A 字段 HE-SIG-A;

[0145] 根据该 HE-SIG-A, 确定该工作信道的带宽为 20MHz;

[0146] 接收该 AP 在该工作信道上发送的该 HE-SIG-B 的公共分段;

[0147] 判断该 HE-SIG-B 的公共分段是否被重复传输;

[0148] 当该 HE-SIG-B 的公共分段被重复传输时, 以时域重复的方式解析该 HE-SIG-B 的公共分段;

[0149] S230 当该第一传输块被重复传输时, 确定重复该第一传输块的内容的至少一个第

二传输块,包括:

[0150] 在该工作信道上,根据时域重复的方式确定重复该第一传输块的内容的至少一个第二传输块。

[0151] 可选地,作为一个实施例,该工作信道的带宽大于 20MHz, S230 当该第一传输块被重复传输时,确定重复该第一传输块的内容的至少一个第二传输块,包括:

[0152] 当该第一传输块被重复传输时,在该工作信道上根据时域重复的方式或根据频域重复的方式,确定重复该第一传输块的内容的至少一个第二传输块。

[0153] 可选地,在本发明实施例中,该第一传输块或该第二传输块所占用的时域资源为一个正交频分复用 OFDM 符号长度,所占用的频域资源为 20MHz。

[0154] 图 10 示出了 STA 对 HE-SIG-B 重复传输的判断流程的示意图。下面结合图 10 描述一个具体的例子中,STA 对 HE-SIG-B 重复传输的判断流程 300。

[0155] S310,根据 HE-SIG-A 确定工作信道的带宽。现有技术中 HE-SIG-A 中携带有工作信道的带宽的指示信息,因此,可以根据 HE-SIG-A 确定 STA 的工作信道的带宽。

[0156] S320,当工作信道的带宽为 20MHz 时,对 HE-SIG-B 的公共字段长度内的 OFDM 符号的数据子载波上的信号的调制方式进行判断。例如,采用将所有数据子载波上的信号的 Q 支路的总能量与 I 支路的总能量之差作为判决量与设定的门限进行比较的方式进行判断。如果判断为 QPSK 调制,则该物理层分组的 HE-SIG-B 的公共字段采用重复传输的方式,从而进行相应的接收处理。例如,判断 HE-SIG-B 的公共字段的长度为 1 的 OFDM 符号,如果判断该 OFDM 符号上的数据子载波上的信号的调制方式是 QPSK 调制,则 HE-SIG-B 的公共字段采用重复方传输,即该 OFDM 符号后的第 2 个 OFDM 符号也属于 HE-SIG-B 的公共字段,STA 则可以对该重复传输的 HE-SIG-B 的公共字段进行相应的接收处理。

[0157] 对工作信道的带宽为 20MHz 的情况,如果 HE-SIG-B 的公共字段采用重复传输,则意味着 HE-SIG-B 的专用分段中至少有一个采用重复传输的调度信息单元,因此,如果判断 HE-SIG-B 的公共字段采用重复传输,则接着对 HE-SIG-B 的专用分段中的调度信息单元是否采用重复传输进行判断,否则无需对 HE-SIG-B 专用分段中的调度信息单元是否采用重复传输进行判断。

[0158] S330,对 HE-SIG-B 的专用分段,以每个传输块为单位,判断其数据子载波上的信号调制方式。如果判断为 QPSK 调制,则进一步判断该传输块所在的 20MHz 频带上的下一个传输块的数据子载波上的信号调制方式,如果判断为 QPSK 调制,则调度信息单元采用时域重复的方式传输,否则该调度信息单元未采用重复传输。

[0159] S340,当工作信道的带宽大于 20MHz 时,则对 HE-SIG-B 的专用分段,以每个传输块为单位,判断其数据子载波上的信号调制方式。如果判断为 QPSK 调制,则进一步判断该传输块对应其它 20MHz 频带上的传输块的数据子载波上的信号调制方式,如果判断为 QPSK 调制,则该调度信息单元采用频域重复的方式传输;否则,执行 S350。

[0160] S350,进一步判断该传输块所在的 20MHz 频带上的下一个传输块的数据子载波上的信号调制方式,如果判断为 QPSK 调制,则该调度信息单元采用时域重复的方式传输,否则该调度信息单元未采用重复传输。

[0161] 应理解,上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不对本发明实施例的实施过程构成任何限定。

[0162] 上文中结合图 5 至图 10, 详细描述了根据本发明实施例的传输 HE-SIG-B 的方法, 下面将结合图 11 和图 14, 描述根据本发明实施例的 STA 和 AP。

[0163] 图 11 示出了根据本发明实施例的 STA 400。该 STA 400 在 WLAN 中与 AP 在工作信道上进行通信, 如图 11 所示, 该 STA 400 包括:

[0164] 接收模块 410, 用于接收该 AP 在该工作信道上发送的高效率信令 B 字段 HE-SIG-B 的专用分段对应的第一传输块;

[0165] 判断模块 420, 用于判断该接收模块 410 接收的该第一传输块是否被重复传输;

[0166] 处理模块 430, 用于当该第一传输块被重复传输时, 确定重复该第一传输块的内容的至少一个第二传输块, 该第一传输块和该至少一个第二传输块构成被重复传输的调度信息单元。

[0167] 因此, 本发明实施例的 STA, 接收 HE-SIG-B 的专用分段对应的传输块, 并确定该传输块是否被重复传输, 当确定该传输块被重复传输时, 确定用于重复的其它传输块, 从而可以提高 HE-SIG-B 的专用分段的传输可靠性。

[0168] 可选地, 作为一个实施例, 该判断模块 420 具体用于:

[0169] 判断该第一传输块的调制方式是否为正交二进制相移键控 QPSK 调制方式, 当该第一传输块的调制方式为 QPSK 调制方式时, 确定该第一传输块被重复传输, 当该第一传输块的调制方式不为 QPSK 调制方式时, 确定该第一传输块没有被重复传输。

[0170] 可选地, 作为一个实施例, 该接收模块 410 还用于:

[0171] 在接收该 AP 在该工作信道上发送的该 HE-SIG-B 的专用分段对应的第一传输块之前, 接收该 AP 发送的高效率信令 A 字段 HE-SIG-A;

[0172] 该处理模块 430 还用于:

[0173] 根据该 HE-SIG-A, 确定该工作信道的带宽为 20MHz;

[0174] 该接收模块 410 还用于:

[0175] 接收该 AP 在该工作信道上发送的该 HE-SIG-B 的公共分段;

[0176] 该判断模块 420 还用于:

[0177] 判断该 HE-SIG-B 的公共分段是否被重复传输;

[0178] 该处理模块 430 还用于:

[0179] 当该 HE-SIG-B 的公共分段被重复传输时, 以时域重复的方式解析该 HE-SIG-B 的公共分段;

[0180] 该处理模块 430 当该第一传输块被重复传输时, 确定重复该第一传输块的内容的至少一个第二传输块, 包括:

[0181] 在该工作信道上, 根据时域重复的方式确定重复该第一传输块的内容的至少一个第二传输块。

[0182] 可选地, 作为一个实施例, 该工作信道的带宽大于 20MHz, 该处理模块 430 具体用于:

[0183] 当该第一传输块被重复传输时, 在该工作信道上根据时域重复的方式或根据频域重复的方式, 确定重复该第一传输块的内容的至少一个第二传输块。

[0184] 可选地, 在本发明实施例中, 该第一传输块和该第二传输块是采用不同的调制符号与数据子载波的映射方式在传输块上进行重复的。

[0185] 可选地,在本发明实施例中,该第一传输块或该第二传输块所占用的时域资源为一个正交频分复用 OFDM 符号长度,所占用的频域资源为 20MHz。

[0186] 应理解,根据本发明实施例的 STA 400 可对应于本发明方法实施例中的执行主体,并且 STA 400 中的各个模块的上述和其它操作和 / 或功能分别为了实现图 5 至图 10 中的各个方法的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

[0187] 因此,本发明实施例的 STA,接收 HE-SIG-B 的专用分段对应的传输块,并确定该传输块是否被重复传输,当确定该传输块被重复传输时,确定用于重复的其它传输块,从而可以提高 HE-SIG-B 的专用分段的传输可靠性。

[0188] 图 12 示出了根据本发明实施例的 AP 500。该 AP 500 在 WLAN 中与 STA 在工作信道上进行通信,如图 12 所示,该 AP 500 包括:

[0189] 判断模块 510,用于判断该 STA 的信号噪声功率比 SNR 是否小于阈值;

[0190] 发送模块 520,用于当该 STA 的 SNR 小于阈值时,在该工作信道上以重复的方式发送该 STA 对应的高效率信令 B 字段 HE-SIG-B 的专用分段的调度信息单元。

[0191] 因此,本发明实施例 AP,当被调度的 STA 中存在 SNR 小于阈值的 STA 时,SNR 小于阈值的 STA 对应的 HE-SIG-B 的专用分段的调度信息单元,无法保证其可靠接收,AP 对调度信息单元进行重复发送,可以提高 HE-SIG-B 的专用分段的传输可靠性。

[0192] 可选地,作为一个实施例,该发送模块 520 在该工作信道上以重复的方式发送该 STA 对应的高效率信令 B 字段 HE-SIG-B 的专用分段的调度信息单元,包括:

[0193] 在该工作信道上采用正交二进制相移键控 QPSK 调制方式调制该调度信息单元的第一传输块和用于重复该第一传输块的内容的至少一个第二传输块,并在该工作信道上发送该第一传输块和该至少一个第二传输块。

[0194] 可选地,在本发明实施例中,该第一传输块和该第二传输块是采用不同的调制符号与数据子载波的映射方式在传输块上进行重复的。

[0195] 可选地,作为一个实施例,该工作信道的带宽为 20MHz,该发送模块 520 在该工作信道上以重复的方式发送该 STA 对应的高效率信令 B 字段 HE-SIG-B 的专用分段的调度信息单元,包括:

[0196] 在该工作信道上以时域重复的方式发送该调度信息单元;

[0197] 该发送模块 520 还用于:

[0198] 在该工作信道上以时域重复的方式发送该 HE-SIG-B 的公共分段。

[0199] 可选地,作为一个实施例,该工作信道的带宽大于 20MHz,该发送模块 520 在该工作信道上以重复的方式发送该 STA 对应的高效率信令 B 字段 HE-SIG-B 的专用分段的调度信息单元,包括:

[0200] 在该工作信道上以时域重复的方式和 / 或以频域重复的方式发送该调度信息单元。

[0201] 可选地,在本发明实施例中,该第一传输块或该第二传输块所占用的时域资源为一个正交频分复用 OFDM 符号长度,所占用的频域资源为 20MHz。

[0202] 应理解,根据本发明实施例的 AP 500 可对应于本发明方法实施例中的执行主体,并且 AP 500 中的各个模块的上述和其它操作和 / 或功能分别为了实现图 5 至图 10 中的各个方法的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

[0203] 因此,本发明实施例 AP,当被调度的 STA 中存在 SNR 小于阈值的 STA 时,SNR 小于阈值的 STA 对应的 HE-SIG-B 的专用分段的调度信息单元,无法保证其可靠接收,AP 对调度信息单元进行重复发送,可以提高 HE-SIG-B 的专用分段的传输可靠性。

[0204] 如图 13 所示,本发明实施例还提供了一种 STA 600,该 STA 600 在 WLAN 中与 AP 在工作信道上进行通信,包括:处理器 610、存储器 620、总线系统 630 和收发器 640。其中,处理器 610、存储器 620 和收发器 640 通过总线系统 630 相连,该存储器 620 用于存储指令,该处理器 610 用于执行该存储器 620 存储的指令,以控制收发器 640 发送或接收信号;其中,

[0205] 收发器 640 用于:接收 AP 在该工作信道上发送的该 HE-SIG-B 的专用分段对应的第一传输块;

[0206] 处理器 610 用于:

[0207] 判断该第一传输块是否被重复传输;

[0208] 当该第一传输块被重复传输时,确定重复该第一传输块的内容的至少一个第二传输块,该第一传输块和该至少一个第二传输块构成被重复传输的调度信息单元。

[0209] 因此,本发明实施例的 STA,接收 HE-SIG-B 的专用分段对应的传输块,并确定该传输块是否被重复传输,当确定该传输块被重复传输时,确定用于重复的其它传输块,从而可以提高 HE-SIG-B 的专用分段的传输可靠性。

[0210] 应理解,在本发明实施例中,该处理器 610 可以是中央处理单元 (Central Processing Unit, CPU),该处理器 610 还可以是其他通用处理器、数字信号处理器 (DSP)、专用集成电路 (ASIC)、现成可编程门阵列 (FPGA) 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

[0211] 该存储器 620 可以包括只读存储器和随机存取存储器,并向处理器 610 提供指令和数据。存储器 620 的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器。例如,存储器 620 还可以存储设备类型的信息。

[0212] 该总线系统 630 除包括数据总线之外,还可以包括电源总线、控制总线和状态信号总线等。但是为了清楚说明起见,在图中将各种总线都标为总线系统 630。

[0213] 在实现过程中,上述方法的各步骤可以通过处理器 610 中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。结合本发明实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成,或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器,闪存、只读存储器,可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器 620,处理器 610 读取存储器 620 中的信息,结合其硬件完成上述方法的步骤。为避免重复,这里不再详细描述。

[0214] 可选地,作为一个实施例,处理器 610 判断该第一传输块是否被重复传输,包括:

[0215] 判断该第一传输块的调制方式是否为正交二进制相移键控 QPSK 调制方式,当该第一传输块的调制方式为 QPSK 调制方式时,确定该第一传输块被重复传输,当该第一传输块的调制方式不为 QPSK 调制方式时,确定该第一传输块没有被重复传输。

[0216] 可选地,作为一个实施例,在接收该 AP 在该工作信道上发送的该 HE-SIG-B 的专用分段对应的第一传输块之前,收发器 640 还用于:

[0217] 接收该 AP 发送的高效率信令 A 字段 HE-SIG-A;

[0218] 处理器 610 还用于：

[0219] 根据该 HE-SIG-A，确定该工作信道的带宽为 20MHz；

[0220] 收发器 640 还用于：

[0221] 接收该 AP 在该工作信道上发送的该 HE-SIG-B 的公共分段；

[0222] 处理器 610 还用于：

[0223] 判断该 HE-SIG-B 的公共分段是否被重复传输；

[0224] 当该 HE-SIG-B 的公共分段被重复传输时，以时域重复的方式解析该 HE-SIG-B 的公共分段；

[0225] 处理器 610 当该第一传输块被重复传输时，确定重复该第一传输块的内容的至少一个第二传输块，包括：

[0226] 在该工作信道上，根据时域重复的方式确定重复该第一传输块的内容的至少一个第二传输块。

[0227] 可选地，作为一个实施例，该工作信道的带宽大于 20MHz，处理器 610 当该第一传输块被重复传输时，确定重复该第一传输块的内容的至少一个第二传输块，包括：

[0228] 当该第一传输块被重复传输时，在该工作信道上根据时域重复的方式或根据频域重复的方式，确定重复该第一传输块的内容的至少一个第二传输块。

[0229] 可选地，作为一个实施例，该第一传输块和该第二传输块是采用不同的调制符号与数据子载波的映射方式在传输块上进行重复的。

[0230] 可选地，作为一个实施例，该第一传输块或该第二传输块所占用的时域资源为一个正交频分复用 OFDM 符号长度，所占用的频域资源为 20MHz。

[0231] 应理解，根据本发明实施例的 STA 600 可对应于本发明实施例中的 STA400，并可以对应于执行根据本发明实施例的方法中的相应主体，并且 STA 600 中的各个模块的上述和其它操作和 / 或功能分别为了实现图 5 至图 10 中的各个方法的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

[0232] 因此，本发明实施例的 STA，接收 HE-SIG-B 的专用分段对应的传输块，并确定该传输块是否被重复传输，当确定该传输块被重复传输时，确定用于重复的其它传输块，从而可以提高 HE-SIG-B 的专用分段的传输可靠性。

[0233] 如图 14 所示，本发明实施例还提供了一种 AP 700，该 AP 700 在 WLAN 中与 STA 在工作信道上进行通信，包括：处理器 710、存储器 720、总线系统 730 和收发器 740。其中，处理器 710、存储器 720 和收发器 740 通过总线系统 730 相连，该存储器 720 用于存储指令，该处理器 710 用于执行该存储器 720 存储的指令，以控制收发器 740 发送或接收信号；其中，

[0234] 处理器 710 用于：

[0235] 判断该 STA 的信号噪声功率比 SNR 是否小于阈值；

[0236] 收发器 740 用于：

[0237] 当该 STA 的 SNR 小于阈值时，在该工作信道上以重复的方式发送该 STA 对应的该 HE-SIG-B 的专用分段的调度信息单元。

[0238] 因此，本发明实施例 AP，当被调度的 STA 中存在 SNR 小于阈值的 STA 时，SNR 小于阈值的 STA 对应的 HE-SIG-B 的专用分段的调度信息单元，无法保证其可靠接收，AP 对调度信息单元进行重复发送，可以提高 HE-SIG-B 的专用分段的传输可靠性。

[0239] 应理解,在本发明实施例中,该处理器 710 可以是中央处理单元 (Central Processing Unit, CPU),该处理器 710 还可以是其他通用处理器、数字信号处理器 (DSP)、专用集成电路 (ASIC)、现成可编程门阵列 (FPGA) 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

[0240] 该存储器 720 可以包括只读存储器和随机存取存储器,并向处理器 710 提供指令和数据。存储器 720 的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器。例如,存储器 720 还可以存储设备类型的信息。

[0241] 该总线系统 730 除包括数据总线之外,还可以包括电源总线、控制总线和状态信号总线等。但是为了清楚说明起见,在图中将各种总线都标为总线系统 730。

[0242] 在实现过程中,上述方法的各步骤可以通过处理器 710 中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。结合本发明实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成,或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器,闪存、只读存储器,可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器 720,处理器 710 读取存储器 720 中的信息,结合其硬件完成上述方法的步骤。为避免重复,这里不再详细描述。

[0243] 可选地,作为一个实施例,收发器 740 在该工作信道上以重复的方式发送该 STA 对应的该 HE-SIG-B 的专用分段的调度信息单元,包括:

[0244] 在该工作信道上采用正交二进制相移键控 QPSK 调制方式调制该调度信息单元的第一传输块和用于重复该第一传输块的内容的至少一个第二传输块,并在该工作信道上发送该第一传输块和该至少一个第二传输块。

[0245] 可选地,作为一个实施例,该第一传输块和该第二传输块是采用不同的调制符号与数据子载波的映射方式在传输块上进行重复的。

[0246] 可选地,作为一个实施例,该工作信道的带宽为 20MHz,收发器 740 在该工作信道上以重复的方式发送该 STA 对应的该 HE-SIG-B 的专用分段的调度信息单元,包括:

[0247] 在该工作信道上以时域重复的方式发送该调度信息单元;

[0248] 收发器 740 还用于:

[0249] 在该工作信道上以时域重复的方式发送该 HE-SIG-B 的公共分段。

[0250] 可选地,作为一个实施例,该工作信道的带宽大于 20MHz,收发器 740 在该工作信道上以重复的方式发送该 STA 对应的该 HE-SIG-B 的专用分段的调度信息单元,包括:

[0251] 在该工作信道上以时域重复的方式和 / 或以频域重复的方式发送该调度信息单元。

[0252] 可选地,作为一个实施例,该第一传输块或该第二传输块所占用的时域资源为一个正交频分复用 OFDM 符号长度,所占用的频域资源为 20MHz。

[0253] 应理解,根据本发明实施例的 AP 700 可对应于本发明实施例中的 AP 500,并可以对应于执行根据本发明实施例的方法中的相应主体,并且 AP 700 中的各个模块的上述和其它操作和 / 或功能分别为了实现图 5 至图 10 中的各个方法的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

[0254] 因此,本发明实施例 AP,当被调度的 STA 中存在 SNR 小于阈值的 STA 时,SNR 小于

阈值的 STA 对应的 HE-SIG-B 的专用分段的调度信息单元,无法保证其可靠接收,AP 对调度信息单元进行重复发送,可以提高 HE-SIG-B 的专用分段的传输可靠性。

[0255] 本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

[0256] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0257] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的系统、装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0258] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0259] 另外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

[0260] 所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U 盘、移动硬盘、只读存储器(Read-Only Memory, ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory, RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0261] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,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,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的保护范围为准。

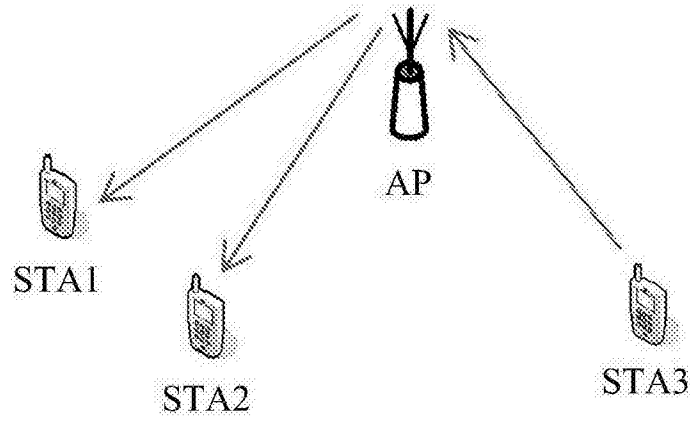


图 1

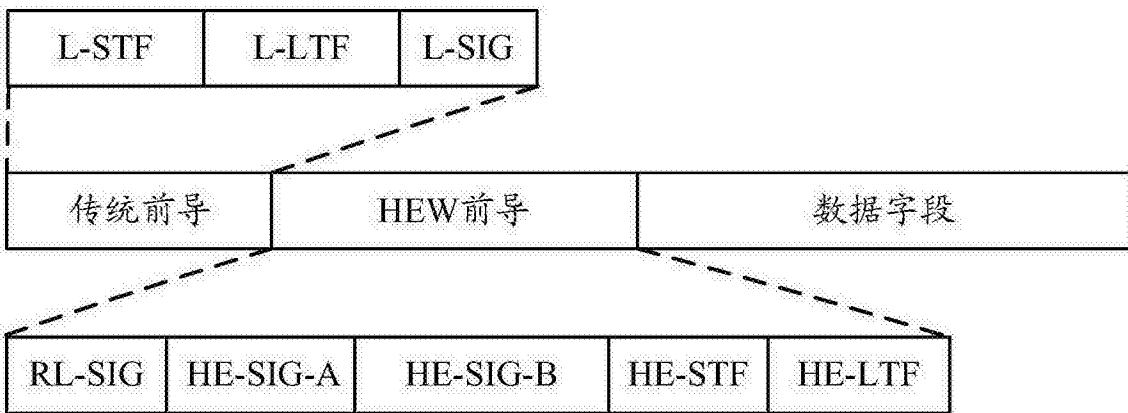


图 2

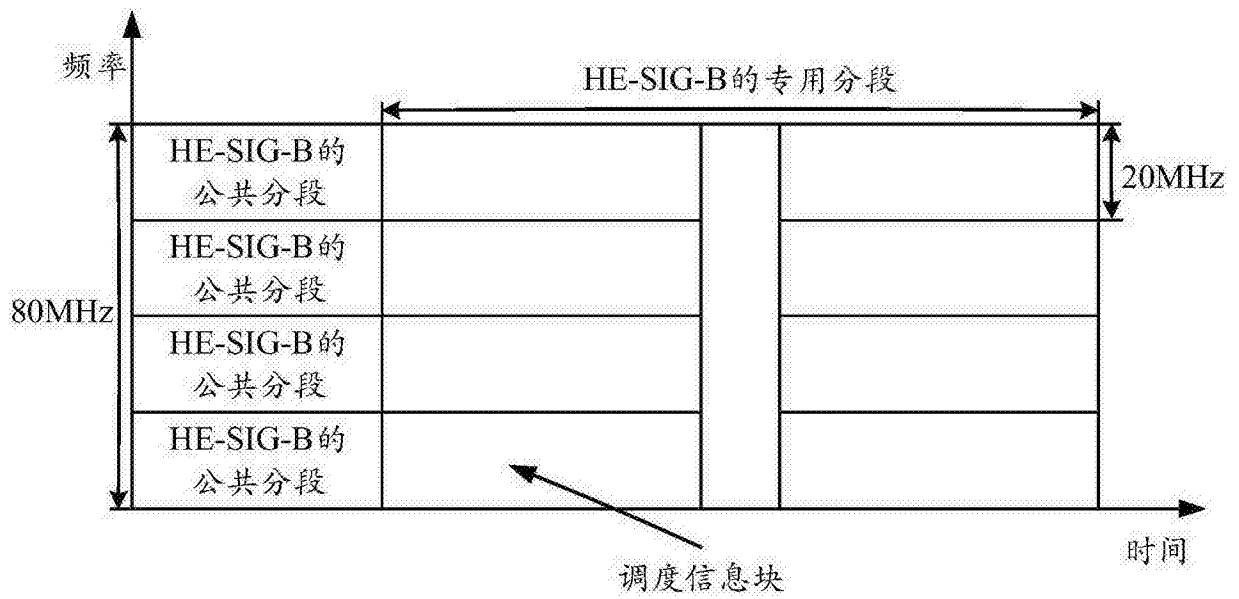


图 3

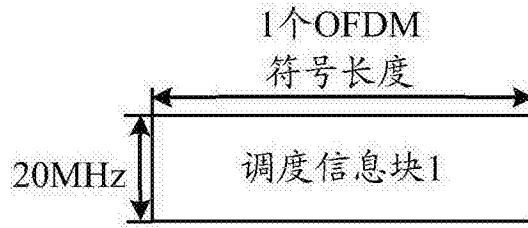


图 4A



图 4B

100



图 5



图 6

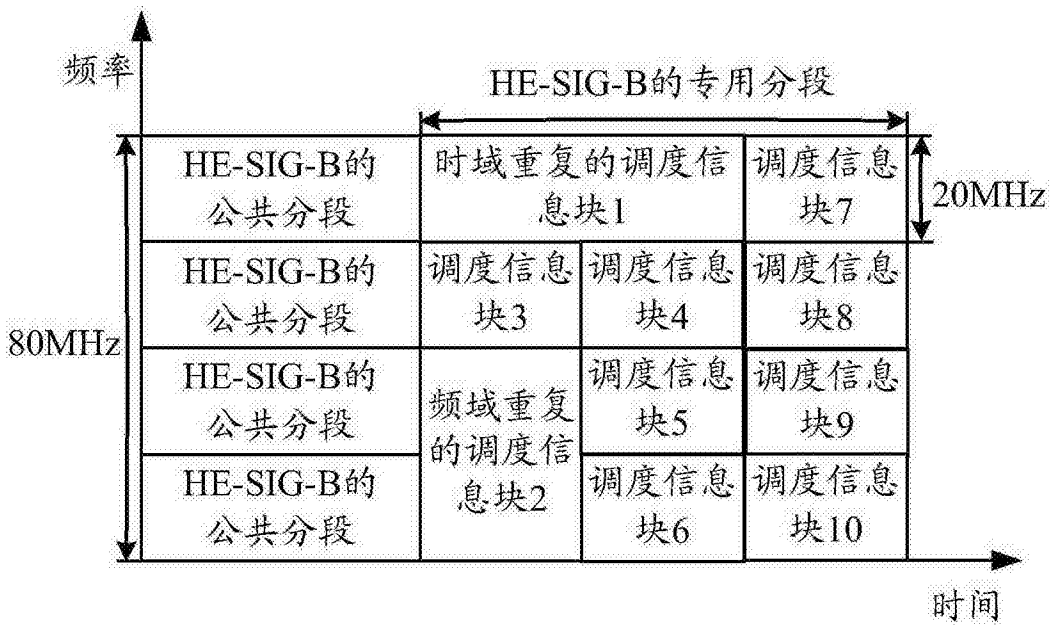


图 7

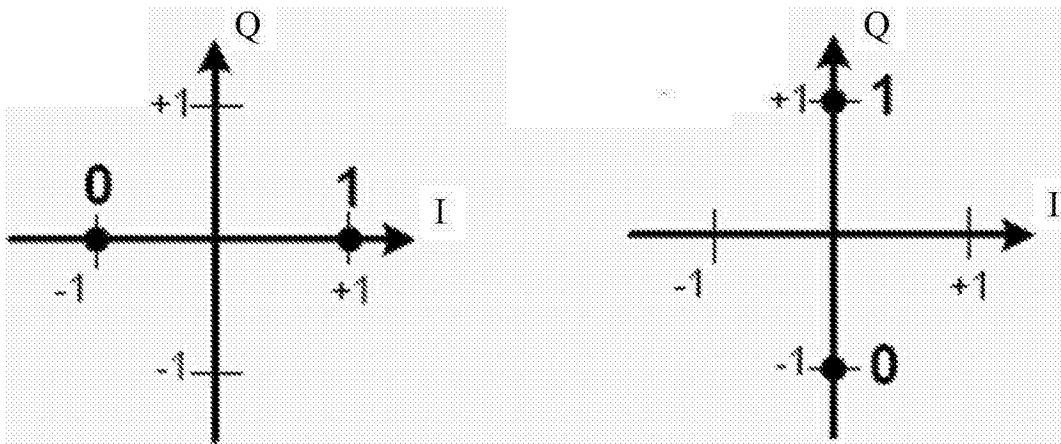


图 8

200

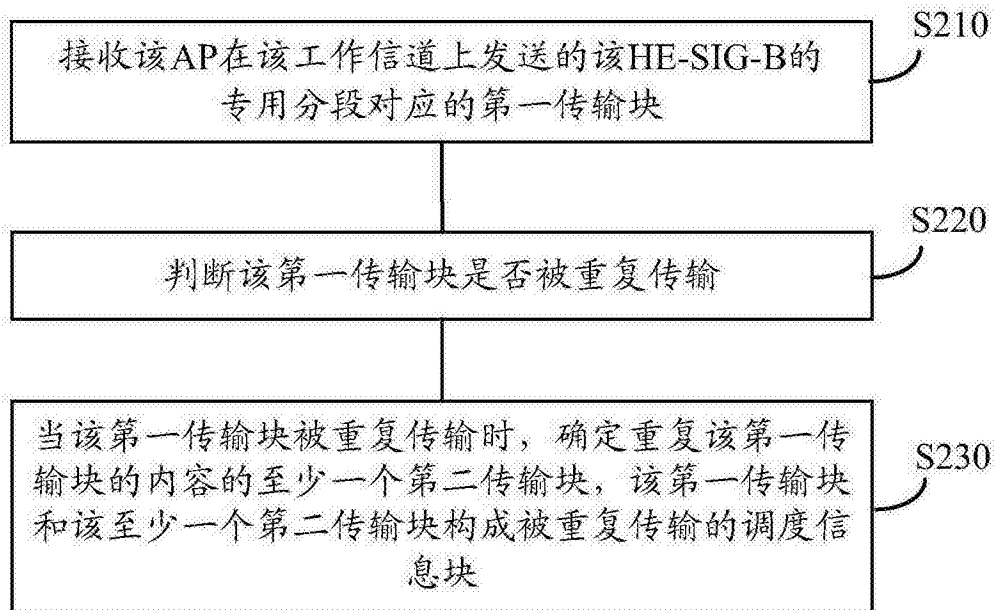


图 9

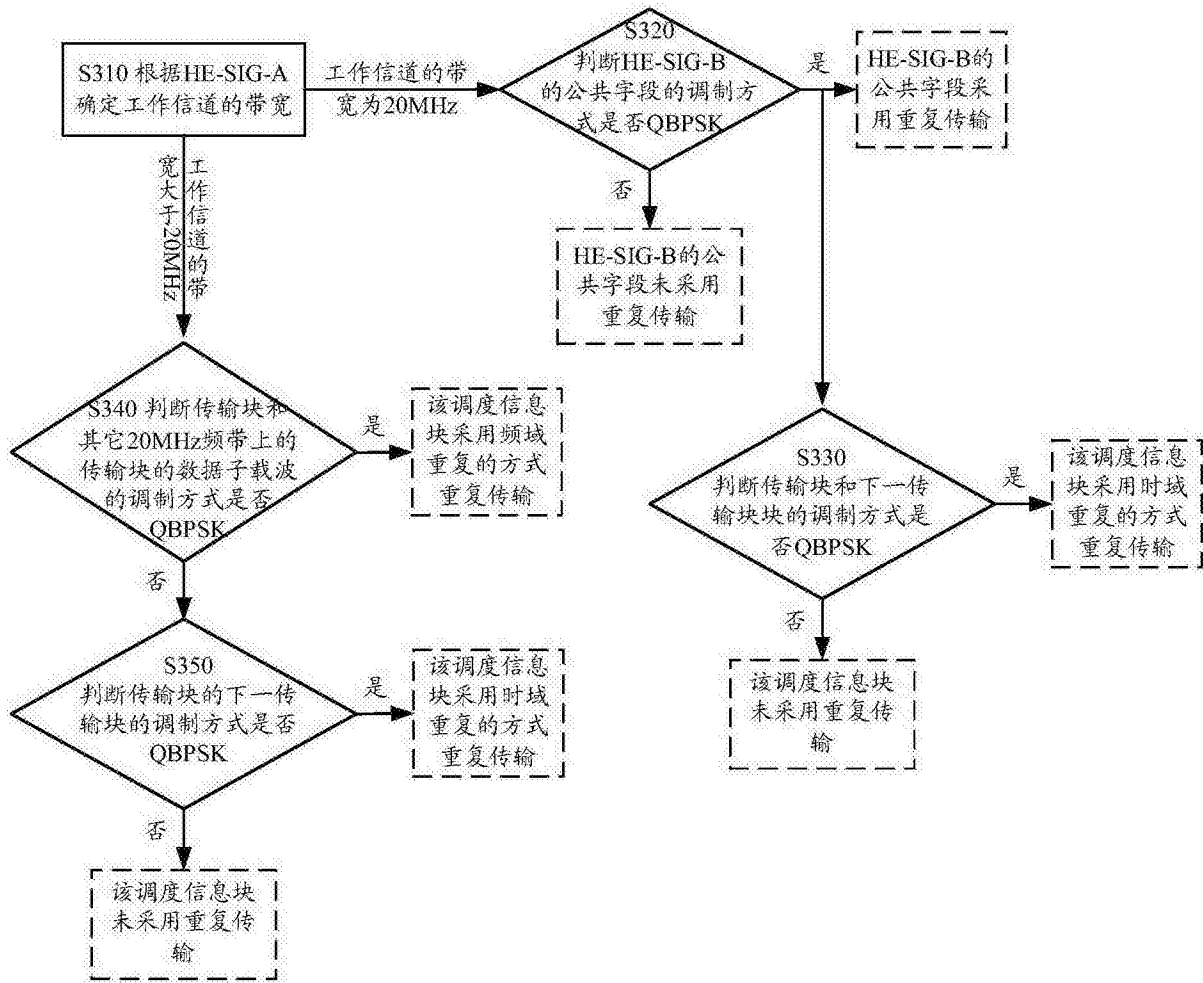


图 10

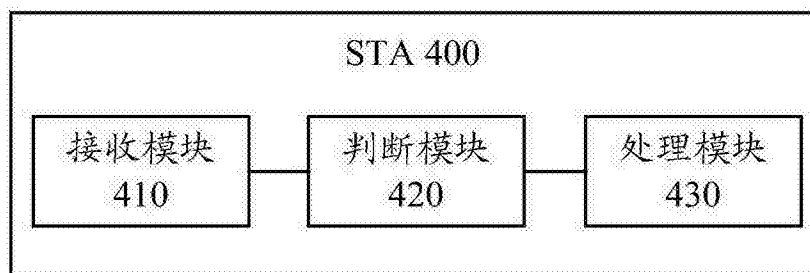


图 11

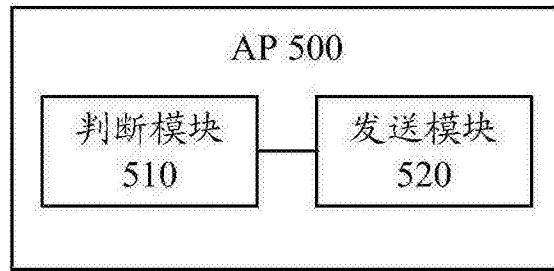


图 12

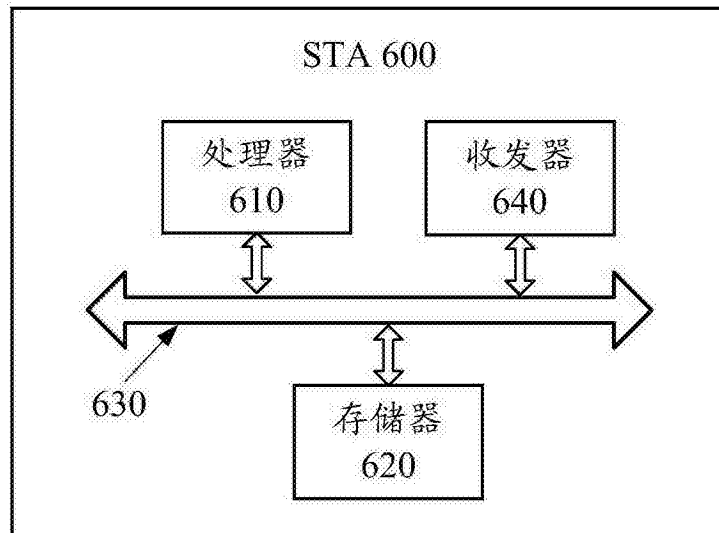


图 13

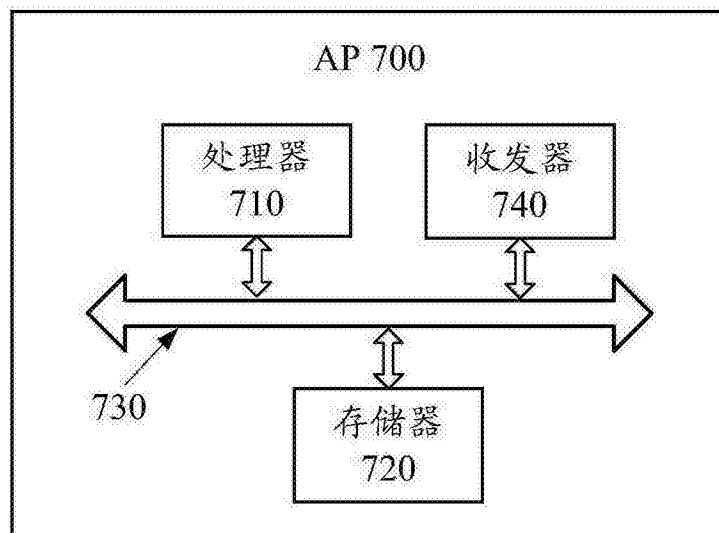


图 14