



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110012472 B

(45) 授权公告日 2023.09.15

(21) 申请号 201910199865.8

US 2018176792 A1, 2018.06.21

(22) 申请日 2019.03.15

审查员 翁语擎

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110012472 A

(43) 申请公布日 2019.07.12

(73) 专利权人 北京星网锐捷网络技术有限公司

地址 100036 北京市海淀区复兴路29号中

意鹏奥大厦东塔A座11层

(72) 发明人 曾春晖

(51) Int.Cl.

H04W 16/10 (2009.01)

(56) 对比文件

CN 103237355 A, 2013.08.07

CN 103581984 A, 2014.02.12

CN 104994514 A, 2015.10.21

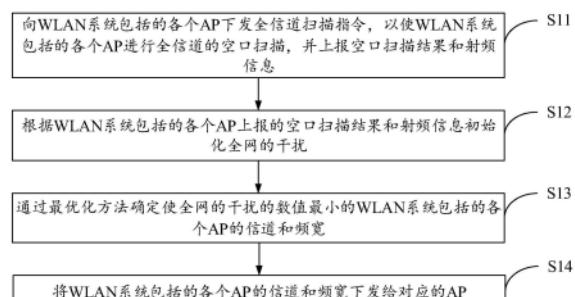
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

信道和频宽的集中式分配方法及装置

(57) 摘要

本发明公开了一种信道和频宽的集中式分配方法及装置,该方法包括:向所述WLAN系统包括的各个无线接入点AP下发全信道扫描指令,以使所述WLAN系统包括的各个AP进行全信道的空口扫描,并上报空口扫描结果和射频信息;根据所述WLAN系统包括的各个AP上报的空口扫描结果和射频信息初始化全网的干扰;通过最优化方法确定使所述全网的干扰的数值最小的所述WLAN系统包括的各个AP的信道和频宽;将所述WLAN系统包括的各个AP的信道和频宽下发给对应的AP。该方案提高了分配的信道的准确性,提升了整网的性能。



1. 一种信道和频宽的集中式分配方法,应用于无线局域网WLAN系统包括的无线控制器AC中,其特征在于,所述方法包括:

向所述WLAN系统包括的各个无线接入点AP下发全信道扫描指令,以使所述WLAN系统包括的各个AP进行全信道的空口扫描,并上报空口扫描结果和射频信息;

根据所述WLAN系统包括的各个AP上报的空口扫描结果和射频信息初始化全网的干扰;所述全网的干扰的影响因素包括同频干扰和邻频干扰程度,所述同频干扰和邻频干扰程度

表示为: $f_{i,j} = l_j \cdot r_{i,j} \cdot (\overrightarrow{ch}_{c_i}^{b_i} \cdot \overrightarrow{ch}_{c_j}^{b_j})^T$;

其中, i 和 j 为所述WLAN系统包括的各个AP的序号; l_j 为 AP_j 的当前信道的信道利用率; $r_{i,j}$ 为所述全网的邻居信号强度矩阵 $R_{n,n}$ 的元素, n 为所述WLAN系统包括的AP的个数; $\overrightarrow{ch}_{c_i}^{b_i}$ 为 AP_i 的信道影响向量, 是一个列向量, 包括 AP_i 在信道 c_i 和频宽 b_i 下各信道的影响权重; $\overrightarrow{ch}_{c_j}^{b_j}$ 为 AP_j 的信道影响向量的转置, 是一个行向量, 包括 AP_j 在信道 c_j 和频宽 b_j 下各信道的影响权重;

通过最优化方法确定使所述全网的干扰的数值最小的所述WLAN系统包括的各个AP的信道和频宽;

将所述WLAN系统包括的各个AP的信道和频宽下发给对应的AP。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,根据所述WLAN系统包括的各个AP上报的空口扫描结果和射频信息初始化全网的干扰,具体包括:

根据所述WLAN系统包括的各个AP上报的空口扫描结果建立全网的邻居信号强度矩阵;

根据所述全网的邻居信号强度矩阵和所述WLAN系统包括的各个AP上报的射频信息初始化全网的干扰。

3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,根据所述WLAN系统包括的各个AP上报的空口扫描结果建立全网的邻居信号强度矩阵,具体包括:

针对全网的信号强度矩阵 $R_{n,n}$ 中的每个元素 $r_{i,j}$, 执行:

获取 AP_i 的空口扫描结果;

若 AP_i 扫描到 AP_j 的信号, 则 $r_{i,j}$ 为 AP_i 扫描到 AP_j 的信号的强度值; 若 AP_i 未扫描到 AP_j 的信号, 则 $r_{i,j}$ 为 0; 其中, n 为所述WLAN系统包括的AP的个数。

4. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,根据所述全网的邻居信号强度矩阵和所述WLAN系统包括的各个AP上报的射频信息初始化全网的干扰,具体包括:

根据所述全网的邻居信号强度矩阵和所述WLAN系统包括的各个AP上报的射频信息初始化干扰矩阵;

将所述干扰矩阵的各个元素求和,得到全网的干扰。

5. 一种信道和频宽的集中式分配装置,应用于WLAN系统包括的AC中,其特征在于,所述装置包括:

第一下发模块,用于向所述WLAN系统包括的各个AP下发全信道扫描指令,以使所述WLAN系统包括的各个AP进行全信道的空口扫描,并上报空口扫描结果和射频信息;

初始化模块,用于根据所述WLAN系统包括的各个AP上报的空口扫描结果和射频信息初

始化全网的干扰；所述全网的干扰的影响因素包括同频干扰和邻频干扰程度，所述同频干扰和邻频干扰程度表示为： $f_{i,j} = l_j \cdot r_{i,j} \cdot (\overrightarrow{ch}_{c_i}^{b_i} \cdot \overrightarrow{ch}_{c_j}^{b_j})^T$ ；

其中，i和j为所述WLAN系统包括的各个AP的序号； l_j 为AP_j的当前信道的信道利用率； $r_{i,j}$ 为所述全网的邻居信号强度矩阵R_{n,n}的元素，n为所述WLAN系统包括的AP的个数； $\overrightarrow{ch}_{c_i}^{b_i}$ 为AP_i的信道影响向量，是一个列向量，包括AP_i在信道c_i和频宽b_i下各信道的影响权重； $\overrightarrow{ch}_{c_j}^{b_j}$ 为AP_j的信道影响向量的转置，是一个行向量，包括AP_j在信道c_j和频宽b_j下各信道的影响权重；

确定模块，用于通过最优化方法确定使所述全网的干扰的数值最小的所述WLAN系统包括的各个AP的信道和频宽；

第二下发模块，用于将所述WLAN系统包括的各个AP的信道和频宽下发给对应的AP。

6. 如权利要求5所述的装置，其特征在于，所述初始化模块，用于根据所述WLAN系统包括的各个AP上报的空口扫描结果和射频信息初始化全网的干扰，具体用于：

根据所述WLAN系统包括的各个AP上报的空口扫描结果建立全网的邻居信号强度矩阵；

根据所述全网的邻居信号强度矩阵和所述WLAN系统包括的各个AP上报的射频信息初始化全网的干扰。

7. 如权利要求6所述的装置，其特征在于，所述初始化模块，用于根据所述WLAN系统包括的各个AP上报的空口扫描结果建立全网的邻居信号强度矩阵，具体用于：

针对全网的信号强度矩阵R_{n,n}中的每个元素r_{i,j}，执行：

获取AP_i的空口扫描结果；

若AP_i扫描到AP_j的信号，则r_{i,j}为AP_i扫描到AP_j的信号的强度值；若AP_i未扫描到AP_j的信号，则r_{i,j}为0；其中，n为所述WLAN系统包括的AP的个数。

8. 如权利要求6所述的装置，其特征在于，所述初始化模块，用于根据所述全网的邻居信号强度矩阵和所述WLAN系统包括的各个AP上报的射频信息初始化全网的干扰，具体用于：

根据所述全网的邻居信号强度矩阵和所述WLAN系统包括的各个AP上报的射频信息初始化干扰矩阵；

将所述干扰矩阵的各个元素求和，得到全网的干扰。

信道和频宽的集中式分配方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,尤指一种信道和频宽的集中式分配方法及装置。

背景技术

[0002] 基于802.11协议的无线局域网 (Wireless Local Area Network, WLAN) 扩展了传统的有线网络,为用户提供了更为方便、灵活的接入服务,如今已经在校园、酒店、商场、医院、办公楼等场景得到了广泛应用。一个WLAN系统主要包括无线接入点 (Access Point, AP)、无线控制器 (Access Controller, AC) 和终端 (Station, STA)。

[0003] 受限于无线传输的特点,WLAN系统包括的所有AP需要规划一个合理的信道分配方案,才能使全网达到最优的性能,否则AP之间容易产生同频干扰和邻频干扰,产生性能损失。

[0004] 目前的信道分配方法主要有分布式分配方法和集中式分配方法,其中,集中式分配方法在WLAN系统包括的AC上执行,其原理为,WLAN系统包括的各个AP扫描各自信道下的空口环境,后上报给AC,AC基于AP上报的信息建立WLAN系统包括的各个AP的邻居信号强度关系,再此基础上对各个AP的信道进行统一分配,最后将分配的信道下发到各个AP上。该方法中,仅根据WLAN系统包括的各个AP的邻居信号强度关系分配各个AP的信道,分配的信道准确性较差,降低了整网的性能。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种信道和频宽的集中式分配方法及装置,用以解决现有技术中存在的分配的信道准确性较差,降低了整网的性能的问题。

[0006] 根据本发明实施例,提供一种信道和频宽的集中式分配方法,应用于WLAN系统包括的AC中,所述方法包括:

[0007] 向所述WLAN系统包括的各个AP下发全信道扫描指令,以使所述WLAN系统包括的各个AP进行全信道的空口扫描,并上报空口扫描结果和射频信息;

[0008] 根据所述WLAN系统包括的各个AP上报的空口扫描结果和射频信息初始化全网的干扰;

[0009] 通过最优化方法确定使所述全网的干扰的数值最小的所述WLAN系统包括的各个AP的信道和频宽;

[0010] 将所述WLAN系统包括的各个AP的信道和频宽下发给对应的AP。

[0011] 具体的,根据所述WLAN系统包括的各个AP上报的空口扫描结果和射频信息初始化全网的干扰,具体包括:

[0012] 根据所述WLAN系统包括的各个AP上报的空口扫描结果建立全网的邻居信号强度矩阵;

[0013] 根据所述全网的邻居信号强度矩阵和所述WLAN系统包括的各个AP上报的射频信息初始化全网的干扰。

[0014] 具体的,根据所述WLAN系统包括的各个AP上报的空口扫描结果建立全网的邻居信号强度矩阵,具体包括:

[0015] 针对全网的信号强度矩阵 $R_{n,n}$ 中的每个元素 $r_{i,j}$,执行:

[0016] 获取AP_i的空口扫描结果;

[0017] 若AP_i扫描到AP_j的信号,则 $r_{i,j}$ 为AP_i扫描到AP_j的信号的强度值;若AP_i未扫描到AP_j的信号,则 $r_{i,j}$ 为0;其中,n为所述WLAN系统包括的AP的个数。

[0018] 具体的,根据所述全网的邻居信号强度矩阵和所述WLAN系统包括的各个AP上报的射频信息初始化全网的干扰,具体包括:

[0019] 根据所述全网的邻居信号强度矩阵和所述WLAN系统包括的各个AP上报的射频信息初始化干扰矩阵;

[0020] 将所述干扰矩阵的各个元素求和,得到全网的干扰。

[0021] 具体的,若所述射频信息包括信道利用率、当前信道和频宽,则根据所述全网的邻居信号强度矩阵和所述WLAN系统包括的各个AP上报的射频信息初始化干扰矩阵,具体包括:

[0022] 所述干扰矩阵 $F_{n,n}$ 中的每个元素 $f_{i,j} = l_j \cdot r_{i,j} \cdot (\overrightarrow{ch}_{c_i}^{b_i} \cdot \overrightarrow{ch}_{c_j}^{b_j})^T$;

[0023] 其中, l_j 为AP_j的当前信道的信道利用率; $r_{i,j}$ 为所述全网的邻居信号强度矩阵 $R_{n,n}$ 的元素; $\overrightarrow{ch}_{c_i}^{b_i}$ 为AP_i的信道影响向量,是一个列向量,包括AP_i在信道 c_i 和频宽 b_i 下各信道的影响权重; $\overrightarrow{ch}_{c_j}^{b_j}$ 为AP_j的信道影响向量的转置,是一个行向量,包括AP_j在信道 c_j 和频宽 b_j 下各信道的影响权重。

[0024] 根据本发明实施例,还提供一种信道和频宽的集中式分配装置,应用于WLAN系统包括的AC中,所述装置包括:

[0025] 第一下发模块,用于向所述WLAN系统包括的各个AP下发全信道扫描指令,以使所述WLAN系统包括的各个AP进行全信道的空口扫描,并上报空口扫描结果和射频信息;

[0026] 初始化模块,用于根据所述WLAN系统包括的各个AP上报的空口扫描结果和射频信息初始化全网的干扰;

[0027] 确定模块,用于通过最优化方法确定使所述全网的干扰的数值最小的所述WLAN系统包括的各个AP的信道和频宽;

[0028] 第二下发模块,用于将所述WLAN系统包括的各个AP的信道和频宽下发给对应的AP。

[0029] 具体的,所述初始化模块,用于根据所述WLAN系统包括的各个AP上报的空口扫描结果和射频信息初始化全网的干扰,具体用于:

[0030] 根据所述WLAN系统包括的各个AP上报的空口扫描结果建立全网的邻居信号强度矩阵;

[0031] 根据所述全网的邻居信号强度矩阵和所述WLAN系统包括的各个AP上报的射频信息初始化全网的干扰。

[0032] 具体的,所述初始化模块,用于根据所述WLAN系统包括的各个AP上报的空口扫描

结果建立全网的邻居信号强度矩阵,具体用于:

[0033] 针对全网的信号强度矩阵 $R_{n,n}$ 中的每个元素 $r_{i,j}$,执行:

[0034] 获取AP_i的空口扫描结果;

[0035] 若AP_i扫描到AP_j的信号,则 $r_{i,j}$ 为AP_i扫描到AP_j的信号的强度值;若AP_i未扫描到AP_j的信号,则 $r_{i,j}$ 为0;其中,n为所述WLAN系统包括的AP的个数。

[0036] 具体的,所述初始化模块,用于根据所述全网的邻居信号强度矩阵和所述WLAN系统包括的各个AP上报的射频信息初始化全网的干扰,具体用于:

[0037] 根据所述全网的邻居信号强度矩阵和所述WLAN系统包括的各个AP上报的射频信息初始化干扰矩阵;

[0038] 将所述干扰矩阵的各个元素求和,得到全网的干扰。

[0039] 具体的,若所述射频信息包括信道利用率、当前信道和频宽,则所述初始化模块,用于根据所述全网的邻居信号强度矩阵和所述WLAN系统包括的各个AP上报的射频信息初始化干扰矩阵,具体用于:

[0040] 所述干扰矩阵 $F_{n,n}$ 中的每个元素 $f_{i,j} = l_j \cdot r_{i,j} \cdot (\overrightarrow{ch}_{c_i}^{b_i} \cdot \overrightarrow{ch}_{c_j}^{b_j})^T$;

[0041] 其中, l_j 为AP_j的当前信道的信道利用率; $r_{i,j}$ 为所述全网的邻居信号强度矩阵 $R_{n,n}$ 的元素; $\overrightarrow{ch}_{c_i}^{b_i}$ 为AP_i的信道影响向量,是一个列向量,包括AP_i在信道 c_i 和频宽 b_i 下各信道的影响权重; $\overrightarrow{ch}_{c_j}^{b_j}$ 为AP_j的信道影响向量的转置,是一个行向量,包括AP_j在信道 c_j 和频宽 b_j 下各信道的影响权重。

[0042] 本发明有益效果如下:

[0043] 本发明实施例提供一种信道和频宽的集中式分配方法及装置,通过向所述WLAN系统包括的各个无线接入点AP下发全信道扫描指令,以使所述WLAN系统包括的各个AP进行全信道的空口扫描,并上报空口扫描结果和射频信息;根据所述WLAN系统包括的各个AP上报的空口扫描结果和射频信息初始化全网的干扰;通过最优化方法确定使所述全网的干扰的数值最小的所述WLAN系统包括的各个AP的信道和频宽;将所述WLAN系统包括的各个AP的信道和频宽下发给对应的AP。该方案中,WLAN系统包括的AC会根据WLAN系统包括的AP上报的空口扫描结果和射频信息初始化全网的干扰,并最终得到使全网的干扰的数值最小的WLAN系统包括的各个AP的信道和频宽,不仅根据WLAN系统包括的AP上报的空口扫描结果分配AP的信道,还会根据WLAN系统包括的AP上报的射频信息分配AP的信道,相对于现有技术提高了分配的信道的准确性,提升了整网的性能,并且,还能同时确定出各个AP的频宽,无需另外确定,提升频宽的确定效率,也可以进一步提升整网的性能。

附图说明

[0044] 图1为本发明实施例中一种信道和频宽的集中式分配方法的流程图;

[0045] 图2为本发明实施例中S12的流程图;

[0046] 图3为本发明实施例中一种信道和频宽的集中式分配装置的结构示意图。

具体实施方式

[0047] 针对现有技术中存在的分配的信道准确性较差,降低了整网的性能的问题,本发明实施例提供一种信道和频宽的集中式分配方法,应用于WLAN系统包括的AC中。该方法的流程如图1所示,执行步骤如下:

[0048] S11:向WLAN系统包括的各个AP下发全信道扫描指令,以使WLAN系统包括的各个AP进行全信道的空口扫描,并上报空口扫描结果和射频信息。

[0049] 一种可选的实施方式,在S11之前,AC可以下发配置命令,将WLAN系统包括的各个AP同频段的都归结到相同的信道,例如,各个AP中的2.4G的频段在信道1、5G的频段在信道36,从而可以简化信道和频宽的分配流程。

[0050] S12:根据WLAN系统包括的各个AP上报的空口扫描结果和射频信息初始化全网的干扰。

[0051] 可以基于全网的干扰来确定WLAN系统包括的各个AP的信道和频宽,首先需要根据WLAN系统包括的各个AP上报的空口扫描结果和射频信息初始化全网的干扰。

[0052] S13:通过最优化方法确定使全网的干扰的数值最小的WLAN系统包括的各个AP的信道和频宽。

[0053] S14:将WLAN系统包括的各个AP的信道和频宽下发给对应的AP。

[0054] 该方案中,WLAN系统包括的AC会根据WLAN系统包括的AP上报的空口扫描结果和射频信息初始化全网的干扰,并最终得到使全网的干扰的数值最小的WLAN系统包括的各个AP的信道和频宽,不仅根据WLAN系统包括的AP上报的空口扫描结果分配AP的信道,还会根据WLAN系统包括的AP上报的射频信息分配AP的信道,相对于现有技术提高了分配的信道的准确性,提升了整网的性能,并且,还能同时确定出各个AP的频宽,无需另外确定,提升频宽的确定效率,也可以进一步提升整网的性能。

[0055] 具体的,上述S12中根据WLAN系统包括的各个AP上报的空口扫描结果和射频信息初始化全网的干扰,实现方式如图2所示,具体包括:

[0056] S121:根据WLAN系统包括的各个AP上报的空口扫描结果建立全网的邻居信号强度矩阵。

[0057] 具体的,可以根据下述过程来建立全网的邻接信号强度矩阵,针对全网的信号强度矩阵 $R_{n,n}$ 中的每个元素 $r_{i,j}$,执行:

[0058] 获取AP_i的空口扫描结果;

[0059] 若AP_i扫描到AP_j的信号,则 $r_{i,j}$ 为AP_i扫描到AP_j的信号的强度值;若AP_i未扫描到AP_j的信号,则 $r_{i,j}$ 为0;其中,n为WLAN系统包括的AP的个数,i和j为WLAN系统中包括的各个AP的序号。

[0060] S122:根据全网的邻居信号强度矩阵和WLAN系统包括的各个AP上报的射频信息初始化全网的干扰。

[0061] 具体过程包括:根据全网的邻居信号强度矩阵和WLAN系统包括的各个AP上报的射频信息初始化干扰矩阵;将干扰矩阵的各个元素求和,得到全网的干扰。

[0062] 具体的,若射频信息包括信道利用率、当前信道和频宽,则根据全网的邻居信号强度矩阵和WLAN系统包括的各个AP上报的射频信息初始化干扰矩阵,具体包括:

[0063] 干扰矩阵 $F_{n,n}$ 中的每个元素 $f_{i,j} = l_j \cdot r_{i,j} \cdot (\overrightarrow{ch}_{c_i}^{b_i} \cdot \overrightarrow{ch}_{c_j}^{b_j})^T$;

[0064] 其中, l_j 为 AP_j 的当前信道的信道利用率; $r_{i,j}$ 为全网的邻居信号强度矩阵 $R_{n,n}$ 的元素; $\overrightarrow{ch}_{c_i}^{b_i}$ 为 AP_i 的信道影响向量, 是一个列向量, 包括 AP_i 在信道 c_i 和频宽 b_i 下各信道的影响权重; $\overrightarrow{ch}_{c_j}^{b_j}$ 为 AP_j 的信道影响向量的转置, 是一个行向量, 包括 AP_j 在信道 c_j 和频宽 b_j 下各信道的影响权重。

[0065] $(\overrightarrow{ch}_{c_i}^{b_i} \cdot \overrightarrow{ch}_{c_j}^{b_j})$ 表示通过两个信道影响向量的数量积来反映同频干扰和邻频干扰程度, $\overrightarrow{ch}_{c_i}^{b_i}$ 各信道的影响权重的取值方法如下: 对于工作信道, 影响权重为 1; 在 2.4G 的频段下, 与工作信道的相邻两个临频信道的影响权重分别为 0.5、0.2, 其余为 0; 在 5G 的频段下, 非工作信道的影响权重为 0。

[0066] 为更好的说明 $\overrightarrow{ch}_{c_i}^{b_i}$ 的取值方法, 举例进行说明:

[0067] 对于 AP_i, 若 $c_i = 6, b_i = \text{HT20}$, 则此时 $\overrightarrow{ch}_6^{\text{HT20}}$ 表示为:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
0	0	0	0.2	0.5	1	0.5	0.2	0	0	0	0	0

[0069] 对于 AP_i, 若 $c_i = 1, b_i = \text{HT20}$, 则此时 $\overrightarrow{ch}_1^{\text{HT20}}$ 表示为:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	0.5	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[0071] 对于 AP_i, 若 $c_i = 6, b_i = \text{HT40}$, 则此时 $\overrightarrow{ch}_6^{\text{HT40}}$ 表示为:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
0	0	0	0.2	0.5	1	0.5	0.2	0.2	0.5	1	0.5	0.2

[0073] 对于 AP_i, 若 $c_i = 36, b_i = \text{HT20}$, 则此时 $\overrightarrow{ch}_{36}^{\text{HT20}}$ 表示为:

36	40	44	48	52	58	60	149	153	157	160	164
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[0075] 对于 AP_i, 若 $c_i = 36, b_i = \text{HT40}$, 则此时 $\overrightarrow{ch}_{36}^{\text{HT40}}$ 表示为:

36	40	44	48	52	58	60	149	153	157	160	164
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[0077] 以上信道和频宽的集中式分配方法中综合考虑了信号强度、同频干扰、临频干扰、信道频宽、信道利用率这些因素的影响, 使得 WLAN 系统包的各个 AP 间的影响评估更为准确, 最终得到的 WLAN 系统包括的各个 AP 的信道和频宽更为准确。

[0078] 基于同一发明构思, 本发明实施例提供一种信道和频宽的集中式分配装置, 应用

于WLAN系统包括的AC中,该装置的结构如图3所示,具体包括以下模块:

[0079] 第一下发模块31,用于向WLAN系统包括的各个AP下发全信道扫描指令,以使WLAN系统包括的各个AP进行全信道的空口扫描,并上报空口扫描结果和射频信息;

[0080] 初始化模块32,用于根据WLAN系统包括的各个AP上报的空口扫描结果和射频信息初始化全网的干扰;

[0081] 确定模块33,用于通过最优化方法确定使全网的干扰的数值最小的WLAN系统包括的各个AP的信道和频宽;

[0082] 第二下发模块34,用于将WLAN系统包括的各个AP的信道和频宽下发给对应的AP。

[0083] 该方案中,WLAN系统包括的AC会根据WLAN系统包括的AP上报的空口扫描结果和射频信息初始化全网的干扰,并最终得到使全网的干扰的数值最小的WLAN系统包括的各个AP的信道和频宽,不仅根据WLAN系统包括的AP上报的空口扫描结果分配AP的信道,还会根据WLAN系统包括的AP上报的射频信息分配AP的信道,相对于现有技术提高了分配的信道的准确性,提升了整网的性能,并且,还能同时确定出各个AP的频宽,无需另外确定,提升频宽的确定效率,也可以进一步提升整网的性能。

[0084] 具体的,初始化模块32,用于根据WLAN系统包括的各个AP上报的空口扫描结果和射频信息初始化全网的干扰,具体用于:

[0085] 根据WLAN系统包括的各个AP上报的空口扫描结果建立全网的邻居信号强度矩阵;

[0086] 根据全网的邻居信号强度矩阵和WLAN系统包括的各个AP上报的射频信息初始化全网的干扰。

[0087] 具体的,初始化模块32,用于根据WLAN系统包括的各个AP上报的空口扫描结果建立全网的邻居信号强度矩阵,具体用于:

[0088] 针对全网的信号强度矩阵 $R_{n,n}$ 中的每个元素 $r_{i,j}$,执行:

[0089] 获取AP_i的空口扫描结果;

[0090] 若AP_i扫描到AP_j的信号,则 $r_{i,j}$ 为AP_i扫描到AP_j的信号的强度值;若AP_i未扫描到AP_j的信号,则 $r_{i,j}$ 为0;其中,n为WLAN系统包括的AP的个数,i和j为WLAN系统中包括的各个AP的序号。

[0091] 具体的,初始化模块32,用于根据全网的邻居信号强度矩阵和WLAN系统包括的各个AP上报的射频信息初始化全网的干扰,具体用于:

[0092] 根据全网的邻居信号强度矩阵和WLAN系统包括的各个AP上报的射频信息初始化干扰矩阵;

[0093] 将干扰矩阵的各个元素求和,得到全网的干扰。

[0094] 具体的,若射频信息包括信道利用率、当前信道和频宽,则初始化模块32,用于根据全网的邻居信号强度矩阵和WLAN系统包括的各个AP上报的射频信息初始化干扰矩阵,具体用于:

[0095] 干扰矩阵 $F_{n,n}$ 中的每个元素 $f_{i,j} = l_j \cdot r_{i,j} \cdot (\overrightarrow{ch}_{c_i}^{b_i} \cdot \overrightarrow{ch}_{c_j}^{b_j})^T$;

[0096] 其中, l_j 为AP_j的当前信道的信道利用率; $r_{i,j}$ 为全网的邻居信号强度矩阵 $R_{n,n}$ 的元素; $\overrightarrow{ch}_{c_i}^{b_i}$ 为AP_i的信道影响向量,是一个列向量,包括AP_i在信道 c_i 和频宽 b_i 下各信道的影响权

重; $\overrightarrow{\mathbf{ch}}_{c_j}^{b_j}^T$ 为 AP_j 的信道影响向量的转置, 是一个行向量, 包括 AP_j 在信道 c_j 和频宽 b_j 下各信道的影响权重。

[0097] 本发明是参照根据本发明实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器, 使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0098] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中, 使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品, 该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0099] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上, 使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理, 从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0100] 尽管已描述了本发明的可选实施例, 但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念, 则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以, 所附权利要求意欲解释为包括可选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

[0101] 显然, 本领域的技术人员可以对本发明实施例进行各种改动和变型而不脱离本发明实施例的精神和范围。这样, 倘若本发明实施例的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内, 则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

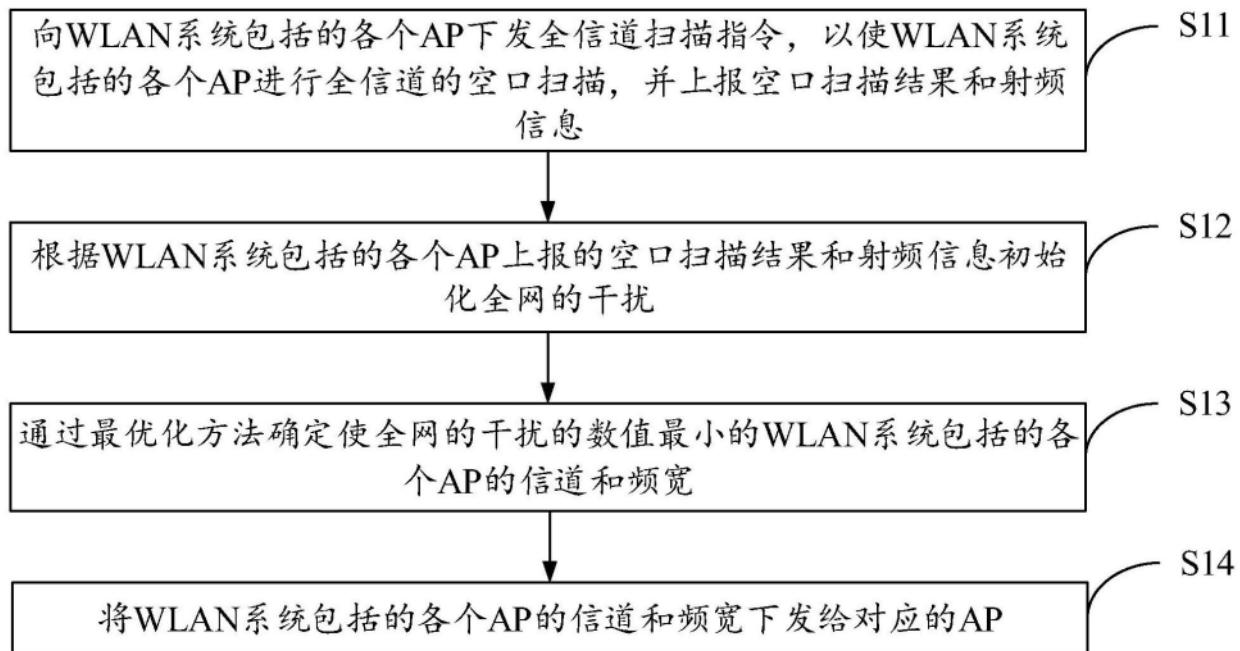


图1

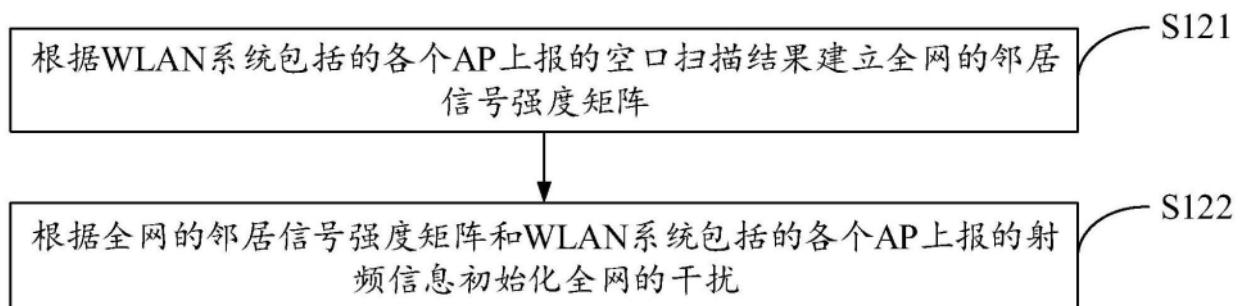


图2

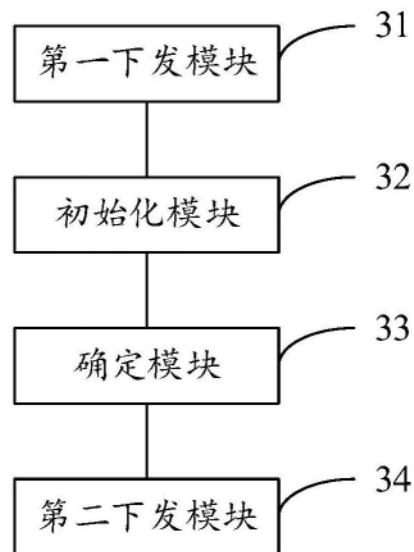


图3