

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101103638 B

(45) 授权公告日 2013. 03. 27

(21) 申请号 200480028023. 8

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2004. 11. 23

H04W 72/02 (2009. 01)

(30) 优先权数据

(56) 对比文件

60/526, 134 2003. 12. 01 US

EP 1346952 A2, 2003. 03. 20, 全文.

60/535, 447 2004. 01. 08 US

审查员 唐明明

10/983, 207 2004. 11. 05 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2006. 03. 27

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2004/039801 2004. 11. 23

(87) PCT申请的公布数据

W02005/055621 EN 2005. 06. 16

(73) 专利权人 美商内数位科技公司

地址 美国特拉华州

(72) 发明人 克里斯多福·凯夫 保罗·马里内尔

安吉罗·卡费洛 文森·罗伊

(74) 专利代理机构 北京润平知识产权代理有限

公司 11283

代理人 南毅宁 刘国平

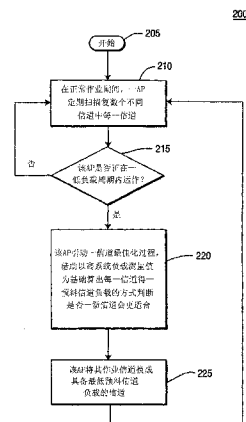
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 4 页

(54) 发明名称

最佳化存取点信道选择的无线通信方法及装置

(57) 摘要

一种最佳化一 AP 的信道选择的无线通信方法及系统。信道选择最佳化过程包含四个子过程：1) 一测量过程；2) 一候选信道决定过程；3) 一信道选择过程；及 4) 一信道更新过程。决定用于支持由该 AP 进行的通信的候选信道。该候选信道系从一可容许信道集合 (ACS) 以每一候选信道之一测得干扰小于一已确定最大容许干扰为条件而选出。



1. 一种存取点,包括:

测量单元,所述测量单元经配置用于在启动所述存取点时测量可容许信道集合中每一信道的作业参数;以及

信道选择器,所述信道选择器经配置用于选择与所述存取点使用的目前作业信道不同的信道,以用于与多个无线传输/接收单元进行通信,其中所述信道选择器基于所测得的作业参数来确定候选信道,以及通过执行下列最佳化信道选择过程而从所述候选信道中选择新的作业信道:

计算用于所有候选信道的预料信道使用率;

从所述候选信道中选择具有最小预料信道使用率的信道;

确定具有所述最小预料信道使用率的选择的所述信道是否与所述目前作业信道不同;
和

在具有所述最小预料信道使用率的所选择的所述信道与所述目前作业信道不同的条件下,确定所述目前作业信道的信道使用率是否比具有所述最小预料信道使用率的所选择的所述信道的信道使用率至少多出预定阈值,

其中,所述存取点将解除与通过所述目前作业信道而关联于所述存取点的任一个所述无线传输/接收单元的关联,以响应确定所述目前作业信道的所述信道使用率比具有所述最小预料信道使用率的所选择的所述信道的所述信道使用率至少多出所述预定阈值。

2. 根据权利要求1所述的存取点,其中所述测量单元以及所述信道选择器被并入集成电路中。

3. 根据权利要求1所述的存取点,所述存取点还包括:

存储器,所述存储器经配置用于存储所测得的所述作业参数。

4. 根据权利要求1所述的存取点,其中所述测量单元测量在信道上所检测到的每一个邻近基础服务集的平均负载,且该信道选择器以所述候选信道上所检测到的干扰位准为基础来选择候选信道并以所述平均负载为基础从所述候选信道中选择新的信道。

5. 根据权利要求4所述的存取点,其中,在所述候选信道的干扰位准小于所述候选信道上的最大容许干扰的条件下,从所述可容许信道集合中选出所述候选信道。

6. 根据权利要求1所述的存取点,其中,在具有所述最小预料信道使用率的所选择的所述信道与所述目前作业信道相同的条件下,或者,在所述目前作业信道的所述信道使用率未比具有所述最小预料信道使用率的所选择的所述信道的所述信道使用率至少多出预定阈值的条件下,则所述最佳化信道选择过程结束。

7. 一种用于选择至少一个最佳信道以供具有至少一个作业信道的存取点使用的方法,所述方法包括:

确定由所述存取点使用的多个候选信道;

通过执行下列最佳化信道选择过程而从所述多个候选信道中选择信道以用作新的作业信道:

计算用于所有候选信道的预料信道使用率;

从所述多个候选信道中选择具有最小预料信道使用率的信道;

确定所选择的具有所述最小预料信道使用率的信道是否与目前作业信道不同;

在所选择的具有最小预料信道使用率的信道与所述目前作业信道不同的条件下,确定

所述目前作业信道的信道使用率是否比具有所述最小预料信道使用率的所选择的所述信道的信道使用率至少多出预定阈值 ;和

解除与通过所述目前作业信道而关联于所述存取点的任何无线传输 / 接收单元的关联,以响应确定所述目前作业信道的信道使用率比具有所述最小预料信道使用率的信道的所选择的所述信道的信道使用率至少多出所述预定阈值。

8. 根据权利要求 7 所述的方法,所述方法还包括 :

计算多个邻近基础服务集中的每一个的平均负载 ;和

记录平均负载大于阈值的邻近基础服务集的信息。

9. 根据权利要求 7 所述的方法,其中,在具有所述最小预料信道使用率的所选择的所述信道与所述目前作业信道相同的条件下,或者,在所述目前作业信道的信道使用率未比具有所述最小预料信道使用率的所选择的所述信道的信道使用率至少多出预定阈值的条件下,结束所述最佳化信道选择过程。

最佳化存取点信道选择的无线通信方法及装置

技术领域

[0001] 本发明有关一种无线通信系统。更具体说,本发明有关为一存取点 (AP) 选择最适切作业信道。

背景技术

[0002] 一无线通信系统运作所在的一无线链接的条件可能在任何时间改变。由于一无线传输 / 接收单元 (WTRU) 是移动的,该 WTRU 视其位置而定可能脱离或是在一或多个 APs 的范围内。

[0003] 一通信系统的容量有时会因为频宽考量而受限。可供通信系统联络数据使用的通信信道的频宽容量是有限的,且必须分摊于复数个 APs 及可携式 WTRUs。

[0004] 当今有数种架构被用来提高无线通信系统的容量。信道 (亦即频率) 选择是这种架构其中一种,借以让一网络内的一个或多个 APs 选择一个或多个信道与其它相关 WTRUs 联络。AP 信道选择的协调一般是以手动方式进行。但是,要响应于网络组态中的每一小变化以手动方式协调信道选择是非常不切实际的,因为这可能导致所有 APs 的一重新设计和重新组态。未经许可的频谱和外部干扰源也会造成手动协调无法充分解决的问题。此外,难以借动手动信道选择方式将信道指派成会使得相邻 APs 的讯务负载以一最大化整体系统容量的方式分摊于可用信道。

[0005] 现有架构在有多个 APs 试图同时开机之时会遭遇另一问题。当一网络内发生此情况,所有 APs 尝试在相同时间做出一信道选择。因此,APs 的信道选择不会是最优的,因为每一 AP 并未将邻近 APs 的信道选择纳入考量。

[0006] 自动地最佳化信道选择以避免与现有手动信道选择过程相关的前述问题的方法及装置会是极为有利的。

发明内容

[0007] 本发明有关一种最佳化一 AP 的信道选择的无线通信方法及装置。该装置可为一 AP 及 / 或一集成电路 (IC)。

[0008] 信道选择最佳化过程包含四个子过程:1) 一测量过程;2) 一候选信道决定过程;3) 一信道选择过程;及 4) 一信道更新过程。决定用于支持由该 AP 进行的通信的候选信道。该候选信道是从一可容许信道集合 (ACS) 以每一候选信道的测得干扰要小于一已确定最大容许干扰为条件选出。

附图说明

[0009] 以下将以举例方式提结合附图对本发明进行详细说明以对于本发明能更为清楚的了解,附图中:

[0010] 图 1 是一依据本发明之一无线通信系统的方块图;

[0011] 图 2 是一依据本发明一实施例之一信道最佳化过程的流程图;以及

[0012] 图 3A 图 3B 图 3A 和图 3B 是连在一起的,其为一依据本发明另一实施例的一信道选择过程的详细流程图。

具体实施方式

[0013] 在下文中,术语“WTRU”包含但非局限于一用户设备(UE)、一移动站、固定或移动用户单元、呼叫器、或任何其它能够在一无线环境中运作的类型的装置。

[0014] 在下文中,术语“AP”包含但非局限于一存取点、一基站、B 节点、网点控制器、或在无线环境中任何其它类型的界面装置。

[0015] 本发明的特征可被并入一 IC 内或被建构在一包括多个互连组件的电路内。

[0016] 如下所述,本发明大体上可应用于无线局域网(WLAN)技术,譬如大体上应用于 IEEE 802.11 及 ETSI HyperLAN 规格,然而还可将其应用在其它限制干扰无线系统譬如 IEEE 802.15 及 IEEE 802.16。

[0017] 图 1 是一依据本发明的无线通信系统 100 的方块图。无线通信系统 100 包括一 AP 105 及复数个 WTRUs 110a-110n。AP 105 经由一天线 120 通过一无线链接 115 与 WTRUs 110a-110n 联络。AP 105 包含一收发器 125、一信道选择器 130、一测量单元 135、一功率控制器 140、一定时器 145 及一存储器 150。收发器 125 经由天线 120 对 WTRUs 110a-110n 发出信号 115a-115n 且从该 WTRUs 接收信号 115a-115n。

[0018] 信道选择器 130 选择一用来与每一 WTRU 110a-110n 联络的信道。测量单元 135 测量用于支持 AP 105 的作业参数。测量单元 135 负责收集、处理并存储信道测量值,这种测量值包含但非局限于:信道使用率(亦即信道繁忙的时间百分率),外部(非 802.11)干扰的位准,从接收封包测得的接收信号强度,及类似测量值。功率控制器 140 控制 AP 105 的传输功率。定时器 145 设定 AP 105 进行某些作业的一或多个预定周期。存储器 150 为 AP 105 提供储存能力,包括记录诸如测量结果的数据。

[0019] 图 2 是一依据本发明的信道最佳化过程 200 的流程图。信道最佳化是指选择一特定 AP 或 APs 网络在特定数据传输条件下使用的最佳信道(亦即频率)的过程。信道最佳化可为以手动方式或自动方式实行,且得为在部署时就开始进行或是在作业中动态进行。信道最佳化过程 200 可搭配无线局域网(WLAN)应用(例如依据 IEEE 802.11)实行。

[0020] 如图 2 所示,信道最佳化过程 200 始于步骤 205。信道最佳化过程 200 在正常系统作业中动态地决定最佳作业信道,不会让 BSS 内的相关 WTRUs 经历到一服务中断。在步骤 210 中,AP 105 定期用短时间扫描复数个信道当中每一信道以避免对其相关用户造成服务中断,并且在这些信道上进行测量。在步骤 215 中,如果经判定 AP 正在一低负载周期、亦即没有 BSS 讯务且/或没有相关用户期间运作,AP 105 引动该信道最佳化过程,借助以在一高系统负载期间取得的测量值为基础算出每一信道的“预料信道负载”的方式判断是否一新信道会更适合(步骤 220)。在步骤 225 中,AP 105 将其作业信道换成具备最低预料信道负载的信道。

[0021] 在当今 IEEE 802.11 网络中,并没有让 AP 105 通知相关 WTRU 110 作业信道有一变化的机制(至少在基础标准中没有)。如果一 AP 105 改变信道,其每一相关 WTRUs 110 最终会理解到已丧失与 AP 105 的通信,且最终会开始搜寻一新 AP。其很有可能在同一个 AP 的新作业信道上重新选择该 AP。无论如何,问题在于 WTRUs 会从其丧失与 AP 的通信之

时到其就新信道与该 AP 重新联系之时感觉到一服务中断。为避免服务中断,信道最佳化过程 200 会等到 BSS(信元)内没有讯务时才改变信道。另一方面,IEEE 802.11 标准当中的一些版本(即 IEEE 802.11h 及很可能有的该标准的一未来版本)可能允许 AP 对其 WTRU 交信告知改变信道。在此情况中,信道最佳化过程 200 不一定要等到没有 BSS 讯务才进行。因此,信道最佳化过程 200 得以定期运行并且只要有需要就改变作业信道。

[0022] 在所有情况中,信道最佳化过程 200 扫描信道的一序列(例如信道 1-11 的一列表)以检测可用的最佳信道。该信道可为依一预定顺序被扫描,或者该信道可为随机地被扫描。在此要强调的重点是信道扫描不是在没有 BSS 讯务的时候开始。信道扫描连续地贯彻于 AP 105 的正常作业全程中发生。举例来说,AP 105 可能每 0.5 秒就花 5 毫秒聆听一不同信道。AP 可能定期重复此事,每次扫描一不同信道。借助这样做,AP 105 偷用媒体时间的 1%(每 500 毫秒用 5 毫秒)扫描其它信道,对于相关用户造成极小的影响。信道序列不一定要包含所有可用信道。记录在每一信道上检测到的与每一 AP 有关的信息。此信息可包含(但不限于)在被扫描信道上运作的其它 APs 的身份,其它 APs 是否是同一 ESS 的一部分的指示,APs 的信号强度,信道上的讯务量,以及信道上是否有任何其它干扰源。

[0023] 对于每一被扫描信道,该过程判断:1) 有哪些其它 APs 在该信道上运作;2) 该 APs 是否是同一系统的一部分(亦即依据 ESS);3) 该 APs 的信号强度;4) 该信道上的讯务量;及 5) 该信道上是否有任何其它干扰源(例如非 802.11 干扰)。信道上的讯务量通常是就信道使用率测量,该信道使用率相当于接收器被一 WLAN 信号载波锁定的时间百分率。

[0024] 扫描是定期且持续地发生。一旦信道最佳化过程被触发(亦即在无 BSS 讯务及/或相关用户,或者单纯是一定期触发机制、例如每 5 分钟),AP 105 判断哪个信道提供最佳效能。举例来说,这可能是借助测量哪个信道具有最少量干扰或者其它 APs 是否是同一 ESS 的一部分的方式判断。视检测到的该其它 APs 是否是同一系统的一部分而定,AP 能决定对于使用信道的选择更积极或较不积极。

[0025] 在一替代实施例中,协调频率选择可借助以下方式完成:1) 使 APs 相互交换有关其特质(例如负载、容量或位置)的信息;或 2) 有一能从每一 AP 得到信息且设定网络内所有 APs 的信道的集中式架构。就第一种情况来说,每一 AP 仍会自主地做出决定,但是交换的信息能允许有一较好决定(例如其可包含难以被另一 AP 从外部观测到的统计数据)。就第二种情况来说,从不同 APs 收集信息且将这种信息通知一集中单元或装置,此集中单元在收到信息后做出一决定且回头将此决定通知不同 APs。

[0026] 信道最佳化过程 200 被执行为在一直前信道正被使用的同时选择一最佳信道(例如一低负载信道)。信道最佳化过程 200 可被下述条件其中之一条件触发:1) 上次执行最佳化信道选择的发生时间至少是 T_{Last} 秒以前;2) 目前没有与 AP 联系的 WTRUs 之时;或 3) 在最近 T_{Free} 秒内都没有与 AP 往来的 BSS 讯务。据此, T_{Last} 是从任何信道选择过程的上次引动到要触发信道最佳化过程 200 的最小流逝时间;且 T_{Free} 是从上次送往或来自 AP 的 BSS 封包转移到要触发信道最佳化过程 200 的最小流逝时间。

[0027] 借助在前述触发条件中确保在触发最佳化信道选择之前会有至少 T_{Free} 秒没有 BSS 讯务且当时没有与 AP 105 联系的 WTRUs,信道最佳化过程 200 不会打断任何外送数据转移譬如一声音来电、网络下载、及/或 FTP 转移。另一方面,如果有办法让 AP 105 通知相关 WTRUs 110 信道有一变化,最佳化信道选择过程 200 可定期运作而不必等候 BSS 讯务不存

在。

[0028] 图 3A 和图 3B 是连在一起的,其为一依据本发明的一信道最佳化过程 300 的详细流程图。信道选择最佳化 300 包含四个子过程:1) 一测量过程 305 ;2) 一候选信道决定过程 310 ;3) 一信道选择过程 355 ;及 4) 一信道更新过程 380。

[0029] 在测量过程 305 中,计算每一邻近 BSS 的平均负载 $\bar{L}(i)$ 。在一实施例中,测量单元 135 定期估算每一邻近 BSS 的负载。如果一 BSS 的任何负载估计值大于 L_{MIN} ,则将该估算周期的所有邻近 BSSs 的负载记入存储器 150 内。如果所有 BSSs 具有小于 L_{MIN} 的负载估计值,则忽略这些负载估计值。存储器 150 内只保留最新近的负载估计值 $N_{\text{load_est}}$ 集合。

[0030] 依据较佳实施例,AP 105 在每一静音测量周期 (SMP) 聆听一 ACS 的一特定信道。AP 105 在相继 SMPs 内轮流聆听每一信道,且测量 ACS 内每一信道的一个别测量集合。测量集合含有与 ACS 内的信道数量一样多的 SMPs。在一已知 SMP 内,由测量单元 135 测量信道的信道使用率 (CU)。CU 相当于收发器 125 被载波锁定的时间百分率。由于在一 SMP 期间观测 CU,导致 AP 105 载波锁定的所有封包是源自邻近 BSSs。CU 测量值代表着 BSS 外信道使用率。处理个别 CU 测量值以便获得每一测得 BSS 之一平均 BSS 负载 \bar{B} 。要注意到信道上所有 BSSs 的 BSS IDs 会连同每一信道使用率测量值被记录下来。

[0031] 仅有高负载测量值被记录以便避免不必要的历程记录 (logging)。历程记录相当于测量值的记录或存储。如稍早所述,信道最佳化过程 300 仅在没有 BSS 讯务 (亦即未被加载) 之时运行。为减少记录测量值的数量,信道最佳化过程 300 仅存储预定数量的高负载测量值。

[0032] CU 小于 C_{MIN} 的测量值被排除以确保信道最佳化是以在一显著系统负载状态下取得的测量值为基础。换句话说,如果在一测量集合中呈现的 CU 测量值有任一个大于 C_{MIN} ,则记录这整个测量集合。另一方面,所有信道都是 $CU < C_{\text{MIN}}$ 的测量集合则被略去。测量集合可为每一信道的 CU 以及信道上所有 BSSs 的 BSS IDs。

[0033] 信道最佳化过程 300 以个别信道使用率测量值为基础决定其自有 BSS 的最佳信道。虽说信道最佳化应当是以在显著系统负载状态下取得的测量值为基础,信道最佳化过程 300 亦可为仅在系统负载已减轻之时执行。为避免庞大的测量历程记录,只有最新近的测量窗口 N_{SET} 被保留在存储器内。

[0034] 回头参照图 3A,在测量过程 305 中,以一 BSS 的个别负载为基础计算每一 BSS 的平均负载。在测量集合 j 期间于信道 k 上运作的 BSS i 的瞬时负载是以方程式 (1) 为基础:

$$[0035] \quad L(i, j) = \frac{C(k, j)}{N_{\text{BSS}}(k, j)}$$

[0036] 方程式 (1)

[0037] 其中 $C(i, j)$ 代表在测量集合 j 期间于信道 k 上的信道使用率且 $N_{\text{BSS}}(i, j)$ 代表 BSSs 的数量。BSS i 的平均负载依据方程式 (2) 被计算成所有被记录测量集合内的瞬时负载的平均值:

$$[0038] \quad \bar{L}(i) = \max \left[1\%, \frac{1}{N_{\text{SET}}} \sum_{j=1}^{N_{\text{SET}}} L(i, j) \right]$$

[0039] 方程式 (2)

[0040] 其中 N_{SET} 代表被记录测量集合的总数量。加上 1% 的最小平均 BSS 负载。计算每

一 BSS 的平均负载的方法不局限于上述实例。

[0041] 替代测量方式的范例参数列于下表 2。熟悉本技艺的人员会理解到可在这些参数和数值之外还使用其它参数和数值或是以其它参数和数值取代。

符号	描述	类型	默认值
C(k,j)	在测量集合 j 期间的信道 k 上信道使用率。一信道的信道使用率被定义成接收器被“载波锁定”的时间的百分率。此测量值是在一静音测量周期中取得；AP 收到的所有封包系源自邻近 BSSs。C 代表 BSS 外信道使用率。	测量值	无
C _{MIN}	高于此值的测量集合会被记录的最小信道使用率。	组态参数	10%
N _{SET}	被保留在存储器内的测量集合的移动窗口的大小。	组态参数	100

[0043] 表 2

[0044] 在候选信道决定过程 310 中, AP 105 检索最大容许干扰 I_{MAX} (步骤 315), 其为在任何已知信道上以一 AP 的基线范围为基础决定的最大容许干扰。较佳来说, 用于候选信道决定过程 310 的 I_{MAX} 是依据方程式 (3) 算出:

$$[0045] \quad I_{MAX} = P_{MAX} - (RNG_{base} + RNB_{adj}) - (C/I)_{req_high} - M_I$$

[0046] 方程式 (3)

[0047] 其中 (RNG_{base} + RNG_{adj}) 是 AP 105 覆盖的范围; 且 (C/I)_{req_high} 被设定为一高速率封包 (例如 11Mbps) 的必要载波功率干扰比。减去一余裕 M_I 以消除信道具备太过接近实际最大容许位准的干扰位准的可能。

[0048] 从一 ACS 选出一第一信道 (步骤 320)。然后测量该信道的干扰 I 且以其与最大容许干扰 I_{MAX} 做比较 (步骤 325)。如果该信道的干扰 I 小于最大容许干扰 I_{MAX}, 则 AP 105 将该信道记入存储器 150 内一候选列表 (步骤 330)。如果该信道干扰 I 不小于最大容许干扰 I_{MAX}, 则 AP 105 检查 ACS 内是否还有任何信道存在 (步骤 335)。如果 ACS 内尚有信道存在, 则 AP 105 从 ACS 选出下一个信道 (步骤 340) 且过程 300 回到步骤 325。如果 ACS 内不再有信道, 则 AP 105 检查是否有任何可用候选信道 (步骤 345)。如果在步骤 345 中判定没有可用候选信道, 则 AP 105 将 I_{MAX} 增加 Δ dB (步骤 350), 且信道最佳化过程 300 回到步骤 320。如果在步骤 345 中判定至少有一候选信道存在, 则进行信道选择过程 355, 如图 3B 所示。

[0049] 信道选择过程 355 是以每一测得 BSS 的平均负载 \bar{L} 以及目前 BSS-信道映像 β(k)。对所有信道计算出一预料信道使用率 C_{PRED}(k) (步骤 360)。C_{PRED}(k) 代表利用来自高负载条件的负载估计值预料的信道 k 预料信道使用率。C_{PRED}(k) 可能迥异于信道 k 的最新近信道使用率测量值。较佳以 C_{PRED} 而非仅利用最新近信道使用率测量值为基础选择信道, 因为信道选择应当针对高负载条件最佳化。

[0050] 就每一信道 k 来说, 依据方程式 (4) 加总信道 k 上所有测得 BSSs 的平均负载:

[0051]
$$C_{PRED}(k) = \sum_{v \in \beta(k)} \bar{L}(k)$$

[0052] 方程式 (4)

[0053] 一旦算出所有候选信道的 C_{PRED} , 依据方程式 (5) 选择具备最小预料信道使用率的信道 k :

[0054] $K = \arg_k \min [C_{PRED}(k)]$ 方程式 (5)

[0055] 此时 AP 105 检查选择信道 k 是否不同于一目前信道 (步骤 370)。如果具备最小预料信道使用率的选择信道 k 同于目前信道, 则信道选择过程 355 结束。如果选择信道 k 不同于目前信道, 则其判断改变信道是否会有明显利益 (步骤 375)。一滞后标准 H_C^{Opt} 确保改变信道会有一够大的利益。明确地说, 只要是合乎以下条件的信道就会被采用 :

[0056] $C_{PRED}(Current_channel) - C_{PRED}(K) > H_C^{Opt}$ 方程式 (6)

[0057] 否则就结束最佳化信道选择。

[0058] 最佳化信道选择的范例参数列于下表 3。熟悉本技术的人员会理解到可在这些参数和数值之外还使用其它参数和数值或是以其它参数和数值取代。

符号	描述	类型	默认值
ACS	可容许信道集合	组态参数	{ 1,6,11 }
T_{Last}	从任何 FS 算法的上次引动到要触发最佳化 FS 的最小流逝时间。	组态参数	300 秒
T_{Free}	从上次送往或来自 AP 的 BSS 封包转移到要触发最佳化 FS 的最小流逝时间。	组态参数	120 秒
$L(i)$	邻近 BSS i 的估计负载。每 300 秒由功率控制算法的负载均衡过程判断每一 BSS 的负载。	内部参数	无
L_{MIN}	测量历程记录的最小负载。如果任一 BSS 具有 $L(i) > L_{MIN}$ ，则记录所有测得 BSSs 的负载。	组态参数	10%
N_{load_est}	已记录负载估计值的滑移窗口的大小。	组态参数	2
$\beta(k)$	在信道 k 上测到的 BSSs 的集合。此为已在最近静音测量周期内就信道 k 检测到之一 BSSs IDs 列表。	测量值	无
$I(k)$	在信道 k 上测得的干扰。I 被测量为在未被接收器“载波锁定”（亦即接收器没接收任何封包）时的平均接收信号功率。	测量值	无
RNG_{base}	基线范围（由路径丧失发现过程设定）	内部参数	无
RNG_{adj}	范围调整（由负载均衡过程设定）	内部参数	无
$(C/I)_{req}$	支持最大数据传输率的最小必要载波功率干扰比	组态参数	10 dB
P_{MAX}	最大 AP 传输功率	组态参数	20 dBm

[0060]

I_{MAX}	任何已知信道上以基线范围为基 础决定的最大容许干扰	内部参数	无
M_I	被用于最大容许干扰位准 I_{MAX} 的 计算的干扰余裕	组态参数	3 dB
Δ	在没有 $I < I_{MAX}$ 的候选信道时使最 大容许干扰 I_{MAX} 增加的量, 单位 dB。	组态参数	3 dB
H_C^{Opt}	预料信道使用率的滞后标准。目前 信道与新信道的预料信道使用率差 必须超过此阈值	组态参数	10%

[0061] 表 3

[0062] 一较简单的信道选择算法可能是仅仅依据有记录的信道使用率测量值（亦即选择在高负载条件下观测到最低信道使用率的信道）。但是,很可能发生邻近 APs 在一已知 AP 引动最佳化信道选择的前已经改变作业信道的情形。有记录的 CU 测量值无法准确表达在下一个高负载周期内的信道负载。因此,信道选择系以信道使用率之一预料值 C_{PRED} 为基础,而 C_{PRED} 系以估计 BSS 负载及最新近的 BSS- 信道映像为基础。

[0063] 一旦信道选择过程 355 完成,如果选出一新信道则利用一信道更新过程 380 更新 BSS 信道。在信道更新过程 380 中,判断是否有任何 WTRUs 110 通过目前作业信道与 AP 105 联系（步骤 385）。如果这样, AP 105 首先必须对每一相关 WTRU 110 发送一解除关系讯息（步骤 390）。然后 AP 105 将其作业信道换成新信道（步骤 395）。如果没有 WTRUs 110 通过目前作业信道与 AP 105 联系,则 AP 105 将其作业信道换成新信道。

[0064] 较佳从上次执行信道最佳化过程 300 起算至少经过 T_{Last} 秒。否则就无视触发标准。因此, T_{Last} 的值会跟信道最佳化过程 300 的值相同。一旦从信道改变起算已经过 T_{Last} , 即每 T_{MEAS} 定期地评估二个触发条件。

[0065] 虽然已在较佳实施例中就特定组合说明本发明的特征和组件,每一特征或组件得被单独使用或是以有或没有本发明其它特征和组件的多样组合使用。

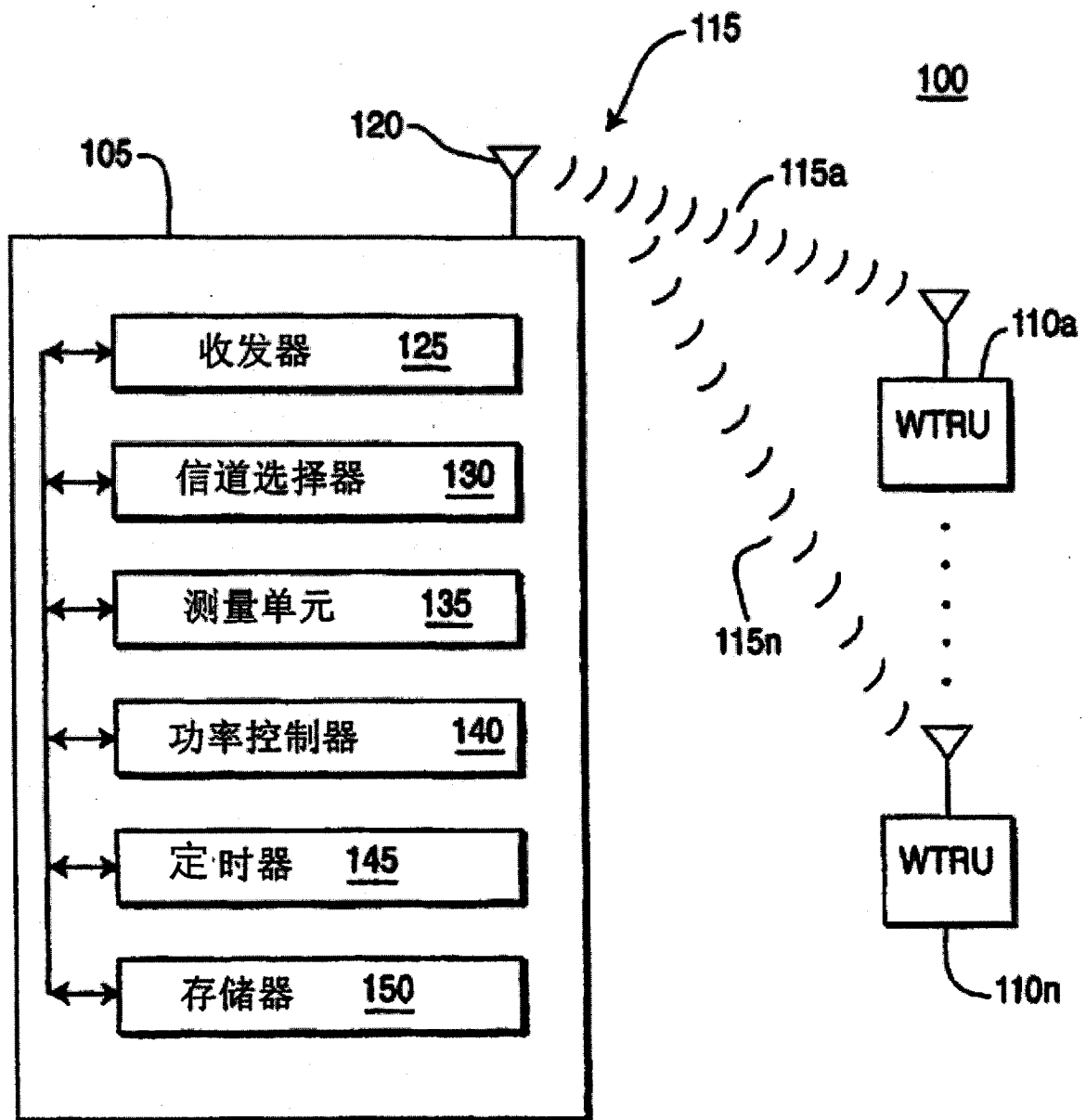


图 1

200

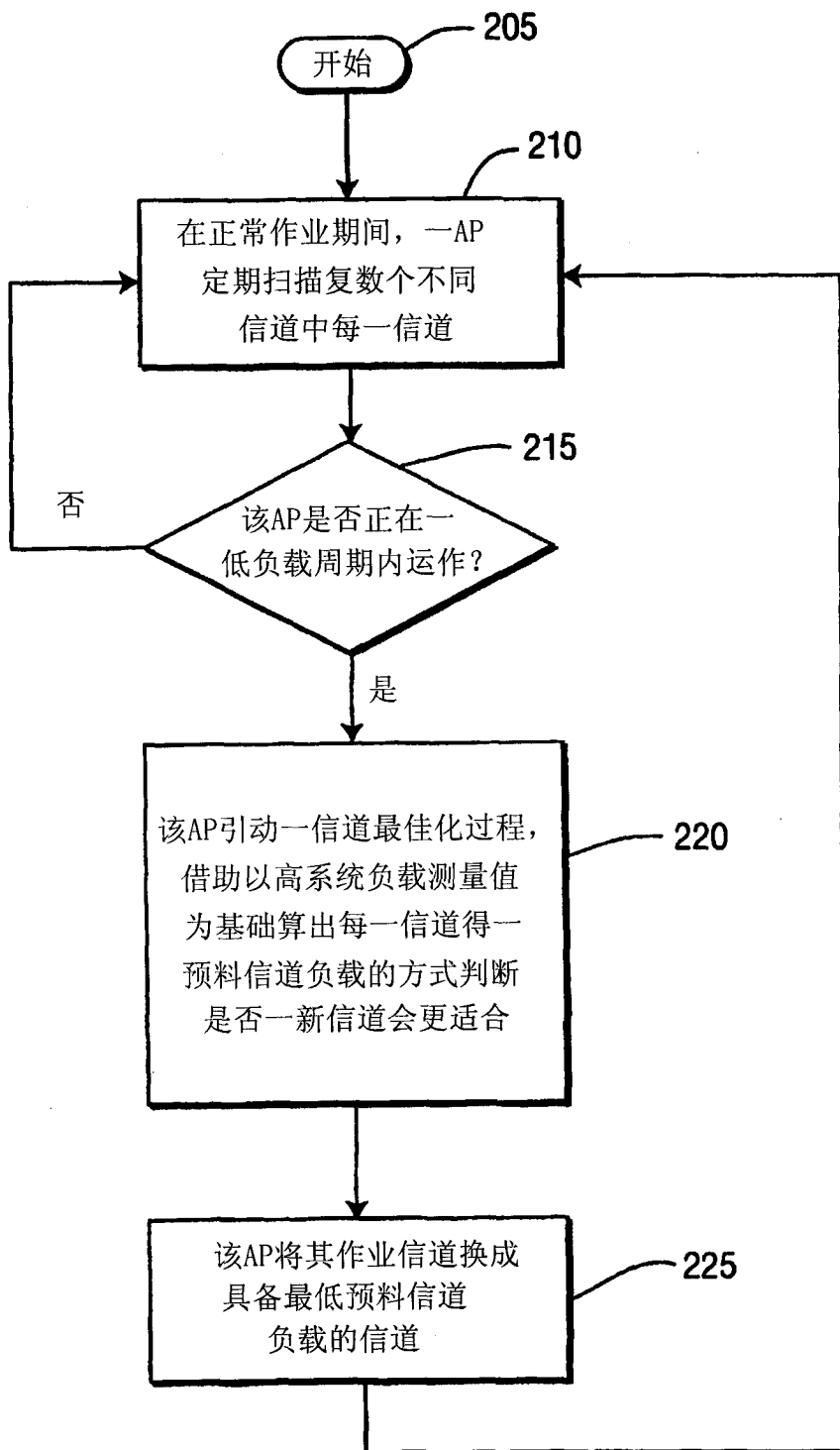
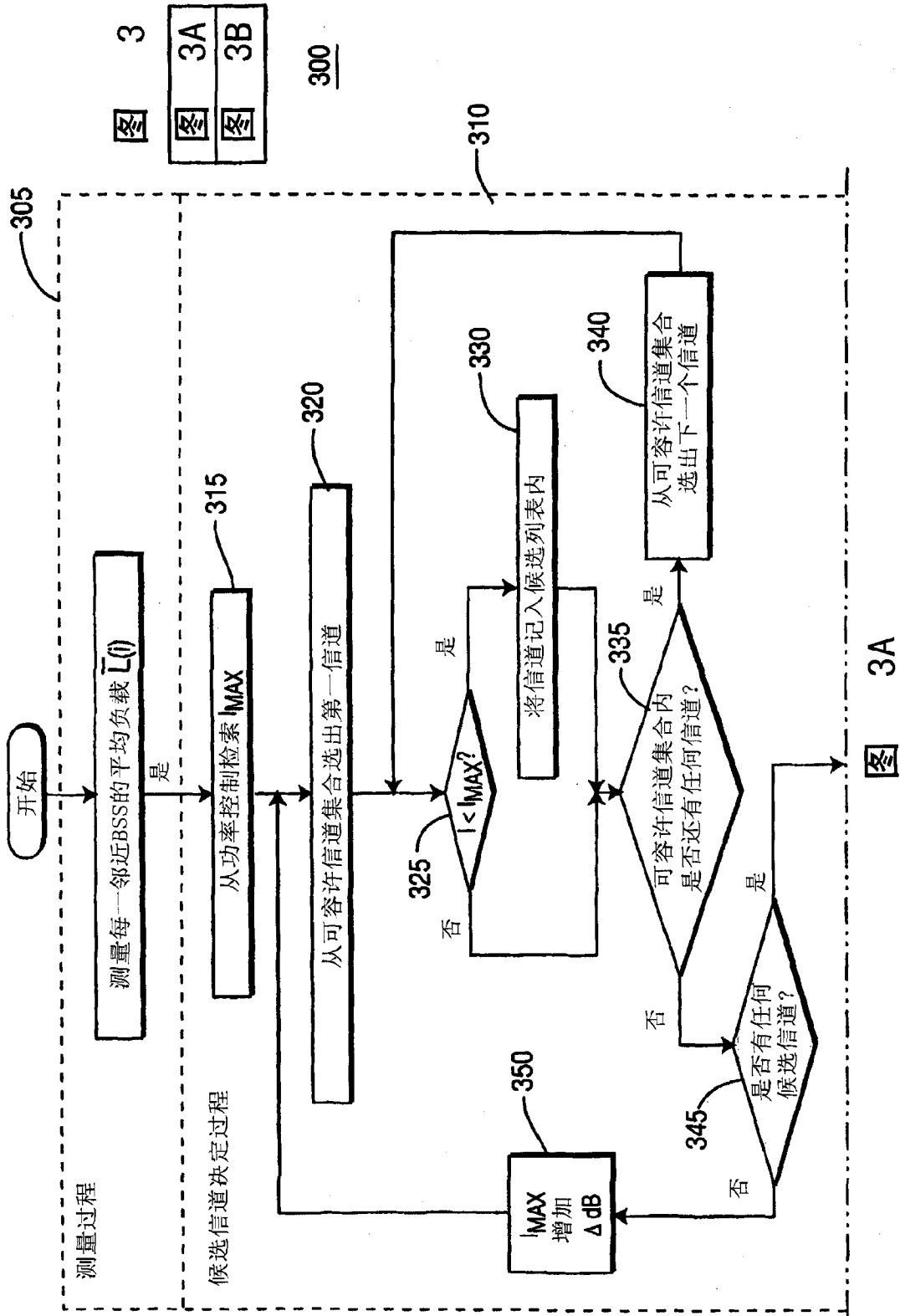


图 2



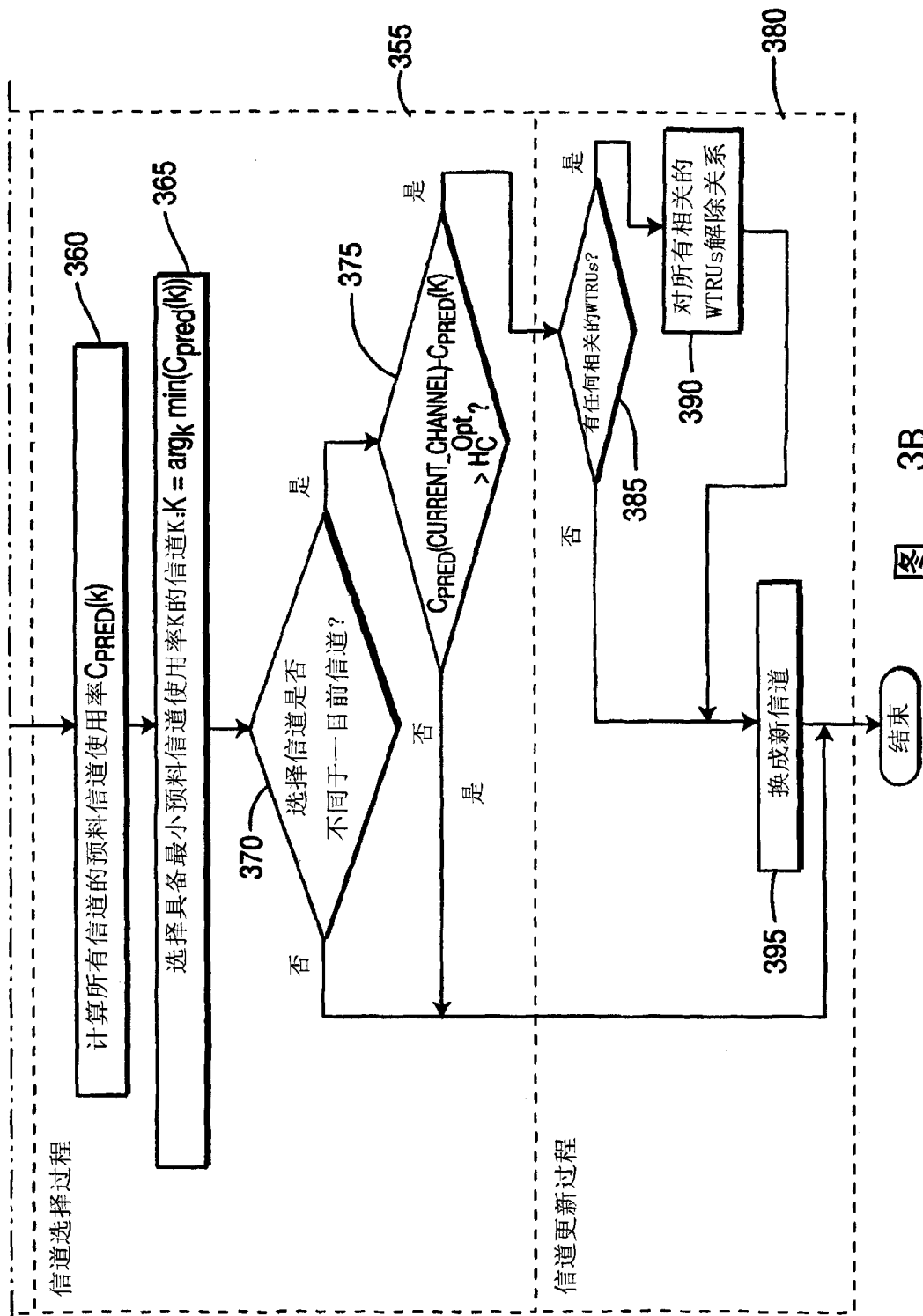


图 3B