



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103152760 A

(43) 申请公布日 2013.06.12

(21) 申请号 201310036850.2

(22) 申请日 2013.03.21

(71) 申请人 广州市成格信息技术有限公司
地址 510000 广东省广州市天河区中山大道西路 140 号华港商务大厦 A 栋 6 层 609 房

(72) 发明人 林俊发 林晓辉 谢新卓

(74) 专利代理机构 东莞市中正知识产权事务所
44231

代理人 肖哲

(51) Int. Cl.

H04W 24/04 (2009.01)

H04W 84/12 (2009.01)

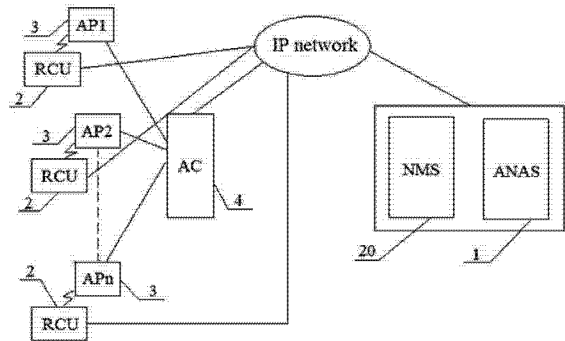
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

能对 WLAN 系统进行监测及预警的方法及 WLAN 感知系统

(57) 摘要

本发明公开一种能对 WLAN 系统进行监测及预警的 WLAN 感知系统,由网络管理系统 NMS 与 WLAN 智能巡警系统构成,分析网络接入服务器 ANAS 设置监控的关键参数或指标、仿真网络业务,并以报表的方式下发指令;远程监控终端 RCU 根据要求监控和分析,并对监控的结果主动上报或预警;根据报警情况,分析网络接入服务器 ANAS 对历史数据进行回放,设定测试参数和业务仿真,验证分析的结果,方便定位问题,提高用户感知,从而评估出网络质量,挖掘出网络问题,方便网络管理系统 NMS 根据分析网络接入服务器 ANAS 所展示出的网络问题进行网络调整,从而及时解决网络问题,可以有效防止故障发生。



1. 一种能对 WLAN 系统进行监测及预警的 WLAN 感知系统,包括无线接入点 AP、无线接入控制器 AC 以及网络管理系统 NMS,所述无线接入点 AP 汇聚无线多用户终端接入,所述无线接入控制器 AC 用于将来自不同的所述无线接入点 AP 的数据接入和管理,所述无线接入控制器 AC 与所述网络管理系统 NMS 连接,所述网络管理系统 NMS 用于接收所述无线接入点 AP 和所述无线接入控制器 AC 的管理信息,并对所述无线接入点 AP 和所述无线接入控制器 AC 的性能和指标进行管理和监控,其特征在于,还包括一 WLAN 智能巡警系统,用于实时的、综合的对 WLAN 系统进行监测及预警;所述 WLAN 智能巡警系统包括与所述无线接入点 AP 连接的远程监控终端 RCU 以及分析网络接入服务器 ANAS,所述远程监控终端 RCU 通过有线网口与所述分析网络接入服务器 ANAS 连接;远程监控终端 RCU,用于根据分析网络接入服务器 ANAS 所设定的监控关键参数或指标,进行 WLAN 网络空间接口监测以及对监测所得数据进行分析,并将监测所得数据的分析结果主动上报或预警给所述分析网络接入服务器 ANAS,然后根据所述分析网络接入服务器 ANAS 所设定的测试参数和业务仿真,进行业务仿真测试,并将业务仿真测试过程中的网络优化数据上报给所述分析网络接入服务器 ANAS;分析网络接入服务器 ANAS,用于设定监控的关键参数或指标,并通过网络向远程监控终端 RCU 下发 WLAN 网络监控指令;并根据远程监控终端 RCU 上报的 WLAN 网络质量监测分析数据,进行历史数据回放,设定测试参数和业务仿真,然后根据远程监控终端 RCU 上报的业务仿真测试过程中的网络优化数据进行综合分析整理、统计和趋势分析,从客户感知角度评估出测试终端的 WLAN 接入点的网络质量,并通过表格或图形等直观的形式展示网络质量;所述网络管理系统 NMS 与所述 WLAN 智能巡警系统构成完整的 WLAN 感知系统,所述网络管理系统 NMS 根据所述分析网络接入服务器 ANAS 所展示出的网络问题进行网络调整。

2. 根据权利要求 1 所述的能对 WLAN 系统进行监测及预警的 WLAN 感知系统,其特征在于,所述分析网络接入服务器 ANAS 所设定的监控关键参数或指标包括 MAC 地址、信道场强、频率、波段、SSID、支持 802.11a/b/g/n、AP 信号扫描、同 / 邻频干扰。

3. 根据权利要求 2 所述的能对 WLAN 系统进行监测及预警的 WLAN 感知系统,其特征在于,所述远程监控终端 RCU 包括空中接口监测模块,用于 RF 射频参数、数据流以及干扰信号的数据采集。

4. 根据权利要求 3 所述的能对 WLAN 系统进行监测及预警的 WLAN 感知系统,其特征在于,所述远程监控终端 RCU 包括业务仿真模块,用于 FTP、Ping、Web 业务的仿真。

5. 根据权利要求 4 所述的能对 WLAN 系统进行监测及预警的 WLAN 感知系统,其特征在于,所述远程监控终端 RCU 包括智能分析模块,用于信道扫描、信道分析、频谱分析、空中接口协议分析、吞吐量分析、连接分析、误码率分析、丢包率分析、时延分析以及带宽占用分析。

6. 根据权利要求 5 所述的能对 WLAN 系统进行监测及预警的 WLAN 感知系统,其特征在于,所述远程监控终端 RCU 包括硬件平台和操作平台,所述操作平台为嵌入式 Linux 系统。

7. 一种能对 WLAN 系统进行监测及预警的方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 通过分析网络接入服务器 ANAS 设置远程监控终端的关键监测参数或指标,并对远程监控终端 RCU 以报表的方式下发 WLAN 网络监控指令;

(2) 远程监控终端 RCU 接收分析网络接入服务器 ANAS 所下发的 WLAN 网络监控指令,实现对 WLAN 网络空间接口进行实时监测;

(3)远程监控终端 RCU 将对 WLAN 网络空间接口监测所得的数据,进行智能分析,并将分析数据通过网络上报或预警于分析网络接入服务器 ANAS;

(4)分析网络接入服务器 ANAS 根据上报的情况,对历史数据进行回放,设定测试参数和业务仿真;

(5)远程监控终端 RCU 根据分析网络接入服务器 ANAS 所设定的测试参数和业务仿真,进行业务仿真测试,并将业务仿真测试过程中的网络优化数据通过网络上报给所述分析网络接入服务器 ANAS;

(6)分析网络接入服务器 ANAS 根据远程监控终端 RCU 上报的业务仿真测试过程中的网络优化数据进行综合分析整理、统计和趋势分析,从客户感知角度评估出测试终端的 WLAN 接入点的网络质量,并通过表格或图形等直观的形式展示网络质量。

8. 根据权利要求 7 所述的能对 WLAN 系统进行监测及预警的方法,其特征在于,所述分析网络接入服务器 ANAS 所设定的监控关键参数或指标包括 MAC 地址、信道场强、频率、波段、SSID、支持 802.11a/b/g/n、AP 信号扫描、同 / 邻频干扰。

能对 WLAN 系统进行监测及预警的方法及 WLAN 感知系统

技术领域

[0001] 本发明涉及无线通讯领域,特别涉及一种能对 WLAN 系统进行监测及预警的方法及 WLAN 感知系统。

背景技术

[0002] WLAN 是 Wireless Local Area Networks 的缩写,中文译为:无线局域网,是指应用无线通信技术将通信设备互联起来,随着笔记本电脑、PDA、智能手机、Ipad 等便携终端的普及,为 WLAN 网络技术的发展带来了前所未有的空间。从频率规划的有效性考虑,WLAN 使用的公众免费频段具有三个有效频点供使用,然而来自其他运营商、普通用户以及第三方干扰源的存在,对 WLAN 的正常使用带来了一定的困惑。因此,如何快速发现干扰源、有效规避干扰源以及采取合适的步骤、流程和策略显得尤为重要。

发明内容

[0003] 本发明的主要目的是提供一种能对 WLAN 系统进行监测及预警的方法及 WLAN 感知系统,旨在对全网客户进行感知,从而评估出网络质量,挖掘出网络问题,方便及时解决网络问题。

[0004] 本发明提出一种能对 WLAN 系统进行监测及预警的 WLAN 感知系统,包括无线接入点 AP、无线接入控制器 AC 以及网络管理系统 NMS,所述无线接入点 AP 汇聚无线多用户终端接入,所述无线接入控制器 AC 汇聚多个 AP 接入及管理,所述无线接入控制器 AC 与所述网络管理系统 NMS 连接,所述网络管理系统 NMS 用于接收所述无线接入点 AP 和所述无线接入控制器 AC 的管理信息,并对所述无线接入点 AP 和所述无线接入控制器 AC 的性能和指标进行管理和监控,还包括 WLAN 智能巡警系统,用于实时的、综合的对 WLAN 系统进行监测及预警;所述 WLAN 智能巡警系统包括与所述无线接入点 AP 连接的远程监控终端 RCU 以及分析网络接入服务器 ANAS,所述远程监控终端 RCU 通过有线网口与所述分析网络接入服务器 ANAS 连接;远程监控终端 RCU,用于根据分析网络接入服务器 ANAS 所设定的监控关键参数或指标,进行 WLAN 网络空间接口监测以及对监测所得数据进行分析,并将监测所得数据的分析结果主动上报或预警给所述分析网络接入服务器 ANAS,然后根据所述分析网络接入服务器 ANAS 所设定的测试参数和业务仿真,进行业务仿真测试,并将业务仿真测试过程中的网络优化数据上报给所述分析网络接入服务器 ANAS;分析网络接入服务器 ANAS,用于设定监控的关键参数或指标,并通过网络向远程监控终端 RCU 下发 WLAN 网络监控指令;并根据远程监控终端 RCU 上报的 WLAN 网络质量监测分析数据,进行历史数据回放,设定测试参数和业务仿真,然后根据远程监控终端 RCU 上报的业务仿真测试过程中的网络优化数据进行综合分析整理、统计和趋势分析,从客户感知角度评估出测试终端的 WLAN 接入点的网络质量,并通过表格或图形等直观的形式展示网络质量;所述网络管理系统 NMS 与所述 WLAN 智能巡警系统构成完整的 WLAN 感知系统,所述网络管理系统 NMS 根据所述分析网络接入服务器 ANAS 所展示出的网络问题进行网络调整。

[0005] 优选地,所述分析网络接入服务器 ANAS 所设定的监控关键参数包括 MAC 地址、信道场强、频率、波段、SSID、支持 802.11a/b/g/n、AP 信号扫描、同 / 邻频干扰。

[0006] 优选地,所述远程监控终端 RCU 包括空中接口监测模块,用于 RF 射频参数、数据流以及干扰信号的数据采集。

[0007] 优选地,所述远程监控终端 RCU 包括业务仿真模块,用于 FTP、Ping、Web 业务的仿真。

[0008] 优选地,所述远程监控终端 RCU 包括智能分析模块,用于信道扫描、信道分析、频谱分析、空中接口协议分析、吞吐量分析、连接分析、误码率分析、丢包率分析、时延分析以及带宽占用分析。

[0009] 优选地,所述远程监控终端 RCU 包括硬件平台和操作平台,所述操作平台为嵌入式 Linux 系统。

[0010] 本发明又提出一种能对 WLAN 系统进行监测及预警的方法,包括以下步骤:

(1) 通过分析网络接入服务器 ANAS 设置远程监控终端的关键监测参数或指标,并对远程监控终端 RCU 以报表的方式下发 WLAN 网络监控指令;

(2) 远程监控终端 RCU 接收分析网络接入服务器 ANAS 所下发的 WLAN 网络监控指令,实现对 WLAN 网络空间接口进行实时监测;

(3) 远程监控终端 RCU 将对 WLAN 网络空间接口监测所得的数据,进行智能分析,并将分析数据通过网络上报或预警于分析网络接入服务器 ANAS;

(4) 分析网络接入服务器 ANAS 根据上报的情况,对历史数据进行回放,设定测试参数和业务仿真;

(5) 远程监控终端 RCU 根据分析网络接入服务器 ANAS 所设定的测试参数和业务仿真,进行业务仿真测试,并将业务仿真测试过程中的网络优化数据通过网络上报给所述分析网络接入服务器 ANAS;

(6) 分析网络接入服务器 ANAS 根据远程监控终端 RCU 上报的业务仿真测试过程中的网络优化数据进行综合分析整理、统计和趋势分析,从客户感知角度评估出测试终端的 WLAN 接入点的网络质量,并通过表格或图形等直观的形式展示网络质量。

[0011] 优选地,所述分析网络接入服务器 ANAS 所设定的监控关键参数或指标包括 MAC 地址、信道场强、频率、波段、SSID、支持 802.11a/b/g/n、AP 信号扫描、同 / 邻频干扰。

[0012] 本发明将网络管理系统 NMS 与 WLAN 智能巡警系统构成一个完整的 WLAN 感知系统,WLAN 智能巡警系统中的分析网络接入服务器 ANAS 根据 WLAN 网络的运营经验,设置监控的关键参数或指标、仿真网络业务,并以报表的方式下发指令;WLAN 智能巡警系统中的远程监控终端 RCU 根据要求监控和分析,并对监控的结果主动上报或预警;根据报警情况,分析网络接入服务器 ANAS 对历史数据进行回放,设定测试参数和业务仿真,验证分析的结果,方便定位问题,提高用户感知,从而评估出网络质量,挖掘出网络问题,方便网络管理系统 NMS 根据分析网络接入服务器 ANAS 所展示出的网络问题进行网络调整,从而及时解决网络问题,可以有效防止故障发生,为 WLAN 站点提供真正人性化的、贴身的用户感知。

附图说明

[0013] 图 1 为本发明远程监控终端 RCU 的结构示意图;

图 2 为本发明 WLAN 感知系统的结构示意图；

图 3 为本发明的网络结构图；

图 4 为本发明的一种能对 WLAN 系统进行监测及预警的方法的流程图。

[0014] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0015] 应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0016] 参照图 1 至图 3，提出本发明的能对 WLAN 系统进行监测及预警的 WLAN 感知系统 100 的一实施例，该 WLAN 感知系统 100 包括无线接入点 AP3 (ACcess Point)、无线接入控制器 AC4 (ACcess Controller) 以及网络管理系统 NMS20 (Network Monitor System)，多个无线接入点 AP3 汇聚无线多用户终端接入，无线接入控制器 AC4 汇聚多个无线接入点 AP3 接入及管理，无线接入控制器 AC4 与网络管理系统 NMS20 连接，网络管理系统 NMS20 用于接收无线接入点 AP3 和无线接入控制器 AC4 的管理信息，并对无线接入点 AP3 和无线接入控制器 AC4 的性能和指标进行管理和监控，管理及监控的功能包括工作 AP 工作频率、终端未能正确接入的信息、AC 内存及 CPU 的负载情况、AC 是否重启或死机、AP 的掉线率、关联用户数、在线用户数、网络吞吐量、单一设备的吞吐量等。而网络管理系统 NMS20 对于用户的实际使用指标的监控不完备，无法真正知道用户的感知程度。

[0017] 网络管理系统 NMS20 的管理和监视功能不足，因此，本发明的 WLAN 感知系统 100 还包括一 WLAN 智能巡警系统 10，该 WLAN 智能巡警系统 10 是一款基于 802.11 b/g/n 协议，具备采集、分析空中接口参数的测试与分析系统，并可针对 WLAN 网络业务和运行质量进行测试及分析的系统，其主要功能包括：WLAN 无线环境测试、认证接入测试、WLAN 网络性能测试等，用于实时的、综合的对 WLAN 系统进行监测及预警。

[0018] WLAN 智能巡警系统 10 包括与无线接入点 AP3 连接的远程监控终端 RCU2 (Remote Control Unit) 以及分析网络接入服务器 ANAS1 (Analysis Network AC4cess System)，远程监控终端 RCU2 与无线接入点 AP3 连接，用于实现仿真与采集数据，远程监控终端 RCU2 通过有线网口与分析网络接入服务器 ANAS1 连接；远程监控终端 RCU2，用于根据分析网络接入服务器 ANAS1 所设定的监控关键参数或指标，进行 WLAN 网络空间接口监测以及对监测所得数据进行分析，并将监测所得数据的分析结果主动上报或预警给所述分析网络接入服务器 ANAS1，然后根据所述分析网络接入服务器 ANAS1 所设定的测试参数和业务仿真，进行业务仿真测试，并将业务仿真测试过程中的网络优化数据上报给所述分析网络接入服务器 ANAS1；分析网络接入服务器 ANAS1，用于设定监控的关键参数或指标，并通过网络向远程监控终端 RCU2 下发 WLAN 网络监控指令；并根据远程监控终端 RCU2 上报的 WLAN 网络质量监测分析数据，进行历史数据回放，设定测试参数和业务仿真，然后根据远程监控终端 RCU2 上报的业务仿真测试过程中的网络优化数据进行综合分析整理、统计和趋势分析，从客户感知角度评估出测试终端的 WLAN 接入点的网络质量，并通过表格或图形等直观的形式展示网络质量。

[0019] 远程监控终端 RCU2 的仿真结果或测试的结果，通过有线网口送给分析网络接入服务器 ANAS1。有线网口可为 POE 接口，POE 接口是一个带有电源接口的以太网接口，可为远程监控终端 RCU2 供电。

[0020] 网络管理系统 NMS20 与 WLAN 智能巡警系统 10 构成完整的 WLAN 感知系统 100, 网络管理系统 NMS20 根据分析网络接入服务器 ANAS1 所展示出的网络问题进行网络调整。

[0021] 远程监控终端 RCU2 可分为固定型和便携型, 在以 WLAN 网络的 VIP 站点或关键热点为重点, 安装固定型的远程监控终端 RCU2, 实现 7*24 小时的实时监控; 然后配备便携型的远程监控终端 RCU2, 对普通的 WLAN 站点进行监测, 与 VIP 站点构成点面结合的全网监控。

[0022] 分析网络接入服务器 ANAS1 所设定的监控关键参数包括 MAC4 地址、信道场强、频率、波段、SSID、支持 802.11a/b/g/n、AP3 信号扫描、同 / 邻频干扰等。

[0023] 远程监控终端 RCU2 包括空中接口监测模块 21, 用于 RF 射频参数、数据流以及干扰信号的数据采集。

[0024] 远程监控终端 RCU2 包括业务仿真模块 22, 用于 FTP、Ping、Web 业务的仿真。

[0025] 远程监控终端 RCU2 包括智能分析模块 23, 用于信道扫描、信道分析、频谱分析、空中接口协议分析、吞吐量分析、连接分析、误码率分析、丢包率分析、时延分析以及带宽占用分析。

[0026] 远程监控终端 RCU2 包括硬件平台 25 和操作平台 24, 硬件平台 25 为 MIPS 平台, 操作平台 24 为嵌入式 Linux 系统。空中接口监测模块 21、业务仿真模块 22 和智能分析模块 23 基于 TCP/UDP 协议栈与分析网络接入服务器 ANAS1 之间进行传输、通信。

[0027] 本发明将网络管理系统 NMS20 与 WLAN 智能巡警系统 10 构成一个完整的 WLAN 感知系统 100, WLAN 智能巡警系统 10 中的分析网络接入服务器 ANAS1 根据 WLAN 网络的运营经验, 设置监控的关键参数或指标、仿真网络业务, 并以报表的方式下发指令; WLAN 智能巡警系统 10 中的远程监控终端 RCU2 根据要求监控和分析, 并对监控的结果主动上报或预警; 根据报警情况, 分析网络接入服务器 ANAS1 对历史数据进行回放, 设定测试参数和业务仿真, 验证分析的结果, 方便定位问题, 提高用户感知, 从而评估出网络质量, 挖掘出网络问题, 方便网络管理系统 NMS20 根据分析网络接入服务器 ANAS1 所展示出的网络问题进行网络调整, 从而及时解决网络问题, 可以有效防止故障发生, 为 WLAN 站点提供真正人性化的、贴身的用户感知。WLAN 感知系统 100 的分析处理流程举例: 系统设置对信道占空比、RSSI、重发包数据比例、管理数据包类型和比例、FTP 平均速率进行监测, 如监测所得数据出现异常, 对监测所得数据进行历史数据比较、专项数据分析以及相关属性分析, 并与网络管理系统 NMS20 配合, 实现深度验证(如, 实时拨测验证、调整参数测试验证等), 对 WLAN 网络问题进行定位, 然后根据问题定位, 进行网络调整, 如: 增加频点, 提高容量; 调整频率, 减少干扰; 关联用户速率限制; 调整 BeAC4on 响应参数, 提高信道效率; 调整漫游切换时间, 减少切换频度。

[0028] WLAN 智能巡警系统 10 中的业务测试分为:

1、WIFI 关联测试: 通过设置测试次数、测试间隔、超时时间、SSID 名称, 从而获取关联时长、关联成功率;

2、WEB 认证测试: 通过设置测试次数、测试间隔、超时时间, 获取认证页面弹出时延、认证页面弹出成功率、Web 认证时长、Web 认证成功;

3、FTP 下载测试: 通过设置测试次数、测试间隔、停传超时时间、FTP 服务器地址、下载文件地址、传输模式、下载线程数量等参数获取 FTP 下载数据量、FTP 下载时长、FTP 下载成功率、每秒钟的瞬时下载速率(如果为多线程方式, 下载速率应为所有线程瞬时速率之和);

4、FTP 上传测试 :通过设置测试次数、测试间隔、停传超时时间、FTP 服务器地址、上传文件地址、传输模式等参数获得以下指标 FTP 上传数据量、FTP 上传时长、FTP 上传成功率等相关指标 ;

5、PING 测试 :通过设置测试次数 ping 间隔、超时时间、Ping 目标地址、Ping 包大小等参数获取 Ping 时延、Ping 成功率等指标 ;

6、Http 页面浏览测试 :通过设置测试次数、测试间隔、超时时间、Web 地址等参数获得页面初始显示时延、页面完整显示时延、页面完整显示成功率、页面大小、页面下载平均速率等指标 ;本 WLAN 智能巡警系统 10 可适应不用 Portal 页面进行测试,可根据 Portal 页面设置不同的测试配置或模板自动进行测试。WLAN 智能巡警系统 10 的操作方便,人机界面友好,方便测试工程师操作 ;并且支持对无线网络进行扫描,获取无线帧进行分析,支持原始无线帧导出的功能 ;其采集和分析无线及底层参数功能包括 :MAC4 地址、信道场强、频率、波段、SSID、支持 802. 11a/b/g/n、AP3 信号扫描、同 / 邻频干扰等 ;实用的优化功能包括支持信道扫描、信道分析、频谱分析、空中接口协议分析、吞吐量分析、连接分析、误码率分析、丢包率分析、时延分析、带宽占用分析 ;全面的业务测试包括支持 Portal 认证、网页访问成功率、Ping、FTP、Video streaming、E-mail、DHCP 关联接入等测试,能实时反映测试过程中的详细数据,并以直观的形式(表格或图形)呈现,同时能转换成文本文件。WLAN 智能巡警系统 10 支持扫描 802. 11 b/g/n 所有信道,检测每个信道上的 AP3、STA 和 Ad Hoc 设备分布数量和详细情况,支持对信道、AP3、STA 设备的筛选,还支持测试 AP3 间的漫游时延,支持统计 SSID、BSSID 间切换情况,能够自动探测多种安全和性能问题,呈现简洁明了的实时监控信息,有助于快速诊断、分析网络故障,能够输出符合各项规定与标准的测试报告,实现 WLAN 热点区域(高校、酒店、办公楼、重点小区)指标监测和数据分析,从客户感知角度发现定位网络问题,进一步掌握竞争对手短板,基于客户真实感知评估网络质量,深入挖掘测试数据反映的网络问题,实时的、综合的对 WLAN 系统进行监测及预警。

[0029] 如图 4 所示,为本发明的一种能对 WLAN 系统进行监测及预警的方法的流程图,包括以下步骤 :

(1) 通过分析网络接入服务器 ANAS 设置远程监控终端的关键监测参数或指标,并对远程监控终端 RCU 以报表的方式下发 WLAN 网络监控指令 ;

(2) 远程监控终端 RCU 接收分析网络接入服务器 ANAS 所下发的 WLAN 网络监控指令,实现对 WLAN 网络空间接口进行实时监测 ;

(3) 远程监控终端 RCU 将对 WLAN 网络空间接口监测所得的数据,进行智能分析,并将分析数据上报或预警于分析网络接入服务器 ANAS ;

(4) 分析网络接入服务器 ANAS 根据上报的情况,对历史数据进行回放,设定测试参数和业务仿真 ;

(5) 远程监控终端 RCU 根据分析网络接入服务器 ANAS 所设定的测试参数和业务仿真,进行业务仿真测试,并将业务仿真测试过程中的网络优化数据上报给所述分析网络接入服务器 ANAS ;

(6) 分析网络接入服务器 ANAS 根据远程监控终端 RCU 上报的业务仿真测试过程中的网络优化数据进行综合分析整理、统计和趋势分析,从客户感知角度评估出测试终端的 WLAN 接入点的网络质量,并通过表格或图形等直观的形式展示网络质量。

[0030] 上述步骤(1)中的分析网络接入服务器 ANAS 所设定的监控关键参数或指标包括 MAC 地址、信道场强、频率、波段、SSID、支持 802.11a/b/g/n、AP 信号扫描、同 / 邻频干扰。

[0031] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

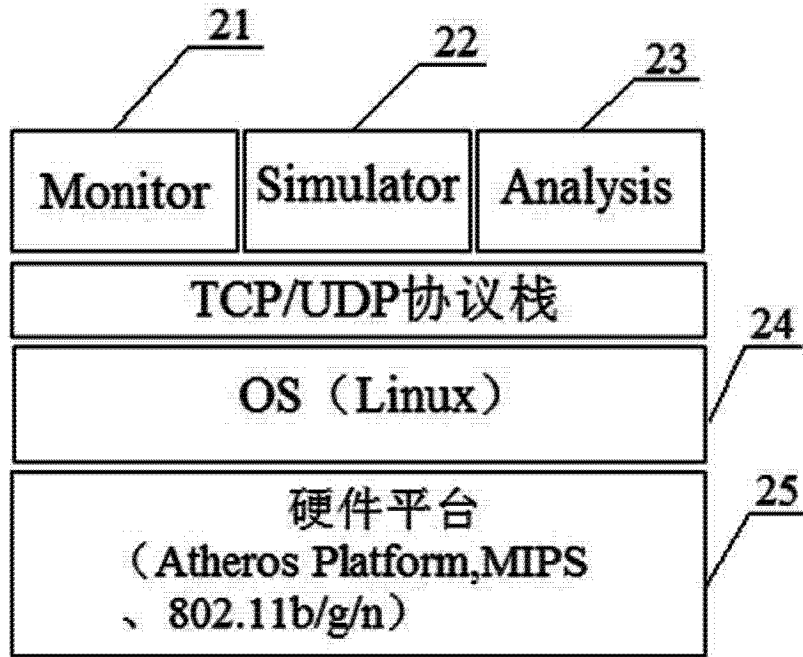


图 1

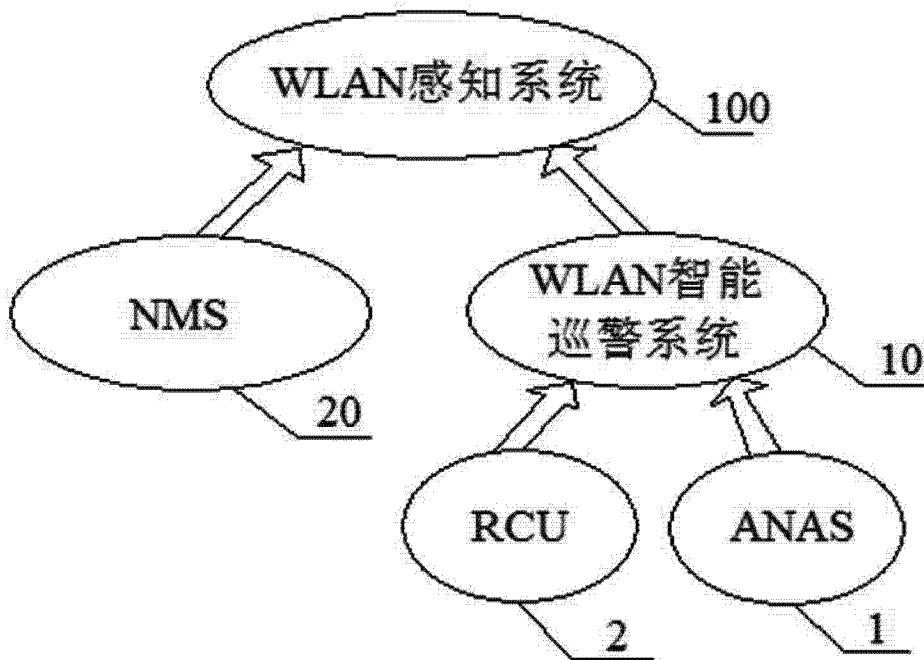


图 2

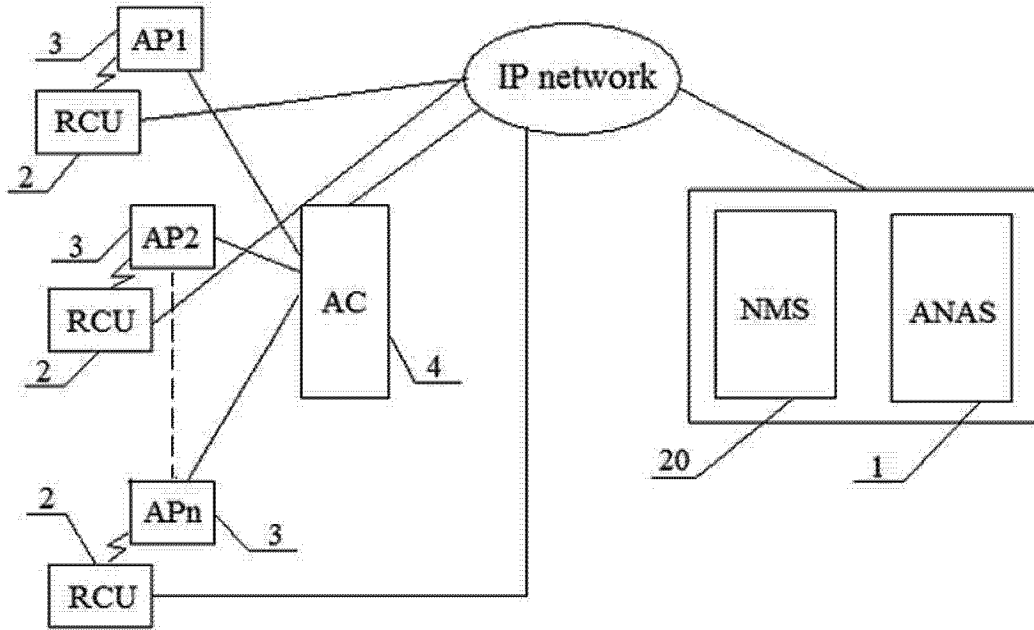


图 3

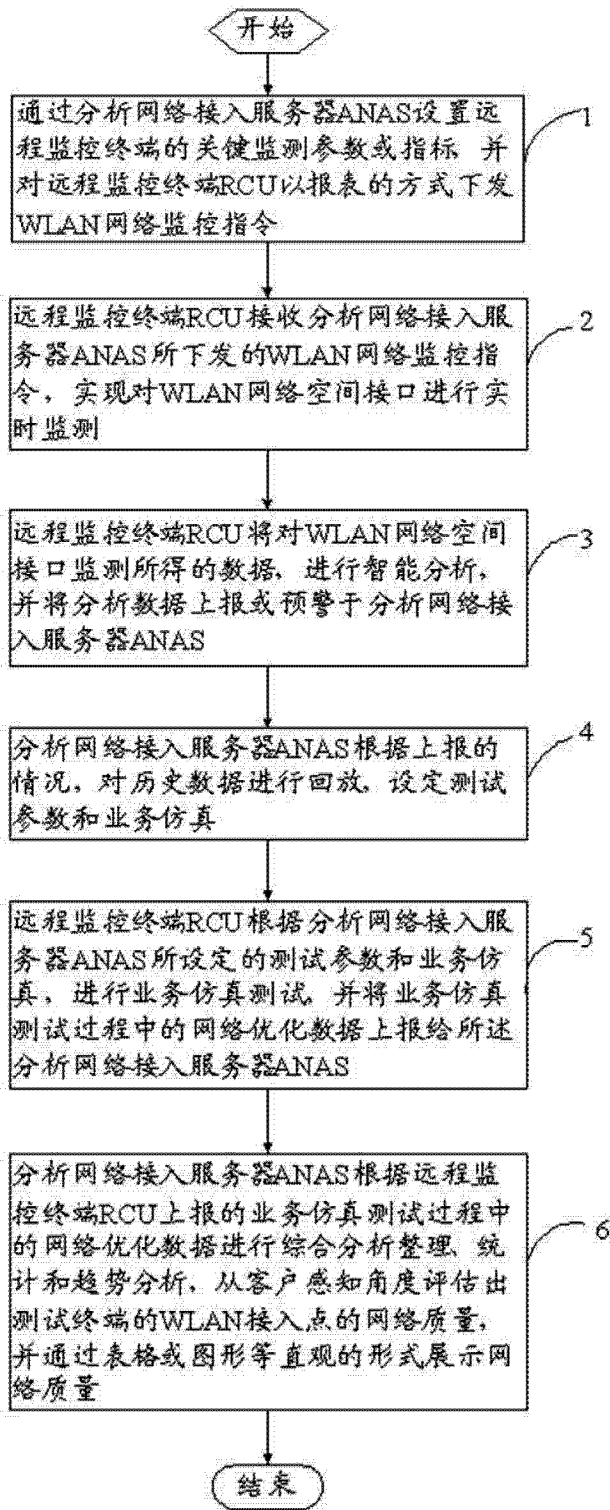


图 4