System Requirements

Wifi NMS

Author – Shen Yang

Revision No – A0.1

Issue Date - 2013-11-20

DOCUMENT ID: SRQ-Wifi-NMS	
PRODUCT: Wifi NMS	**RELEASE: 1.0**
FEATURE: System Requirements	**SUBSYSTEM:**
DISTRIBUTE TO:	

Approvals

Title	Name	Date	Signature
Author	Shen Yang	2013-11-20	
Auditor			
Approved by			

Changes History

Revision	Date	Author	Description
0.1	2013-11-20	Shen Yang	Draft

OPEN ISSUES

No.	Subject	Description	Priority
1			
2			

***Turngol* Proprietary**

Not for use or disclosure outside ***Turngol, Inc.*** or any of its subsidiaries

Except under prior written agreement.

Other Intended Audience: Quality Assurance Group & Internal Auditors.
This document contains a total of <<15 >> Pages Including Cover Page and Table of Contents. This document is controlled electronically and any hard copy should be considered uncontrolled.

目 录

1. 产品定义 5
2. 系统需求 7
2.1. 基本需求 7
2.2. 软件界面 10

需 求

Req-1.1. –NMS 的基本需求 7
Req-1.2. – SNMP 8
Req-1.3. – Managed Objects 9
Req-1.4. –UI 的基本风格 10
Req-1.5. –NMS 拓扑界面 13
Req-1.6. –NMS 告警界面 15
Req-1.7. –NMS 性能界面 17
Req-1.8. –AC Shelf view 19
Req-1.9. –OAM 28
Req-1.10. –Security 28
Req-1.11. –User 28

附 图

Figure 1: NMS 软件架构 6
Figure 2: NMS UI 的基本风格 10
Figure 3: 拓扑界面 13
Figure 4: 拓扑界面 14
Figure 5: 当前告警界面 15
Figure 6: 历史告警界面 16
Figure 7: 告警设置界面 16
Figure 8: 当前性能界面 17
Figure 9: 历史性能界面 18
Figure 10: 性能设置界面 18
Figure 11: AC Shelf view 19
Figure 12: AC 配置管理:基本信息 20
Figure 13: AC 配置管理:设备配置 21
Figure 14: AP 配置管理:基本信息 22
Figure 15: AP 配置管理:基本配置 23
Figure 16: AP 配置管理:高级配置 23
Figure 17: AP 当前告警 24
Figure 18: AP 历史告警 25
Figure 19: AP 告警设置 25

Figure 20: AP 当前性能 26
Figure 21: AP 历史性能 27
Figure 22: AP 性能设置 27
Figure 23: User UI 参考设计 29

表 格

Table 1: AC 配置参数表 21
Table 2: AP 配置参数表 22
Table 3: Wifi NMS 系统功能需求表 29

1. 产品定义

本系统为电信运营商用于管理市级或区级 Wifi 热点网络的网络管理软件，通过 AC(AP Controller)来管理 AP。AC 作为网管代理服务器，上层实现了 SNMP Agent，与网管进行通信；下层通过 CAPWAP 协议管理 AP。由于 AP 通过 Wireless survey 实现无线参数的自动配置，且同一 AC 下的 AP 配置基本一致，因此对配置管理要求不高。运营更关心的是资源管理、性能统计和告警管理。需要支持：

- 网络的层级管理
  - 网络管理对象按层次为：AC Group→AC→AP Group→AP
  - 管理的实体对象为 AC 和 AP
- 系统支持大规模网络管理，NMS 应能管理 100 个 AC，每个 AC 支持 3000 个 AP
- 软件架构成熟，具有扩展性和健壮性，参见图一的架构
  - 基于标准的 JAVA 网络管理软件框架
  - 基于 MVC，软件逻辑划分合理
  - 软件模块的划分应考虑到支持系统扩展后的分布式计算
- 操作简便，符合电信习惯
  - 类似接入网管理的模式
  - 预留接口，可以和计费系统和业务平台对接

本系统不需要支持：

- 拓扑连接
- 板卡对象
- 电路连接

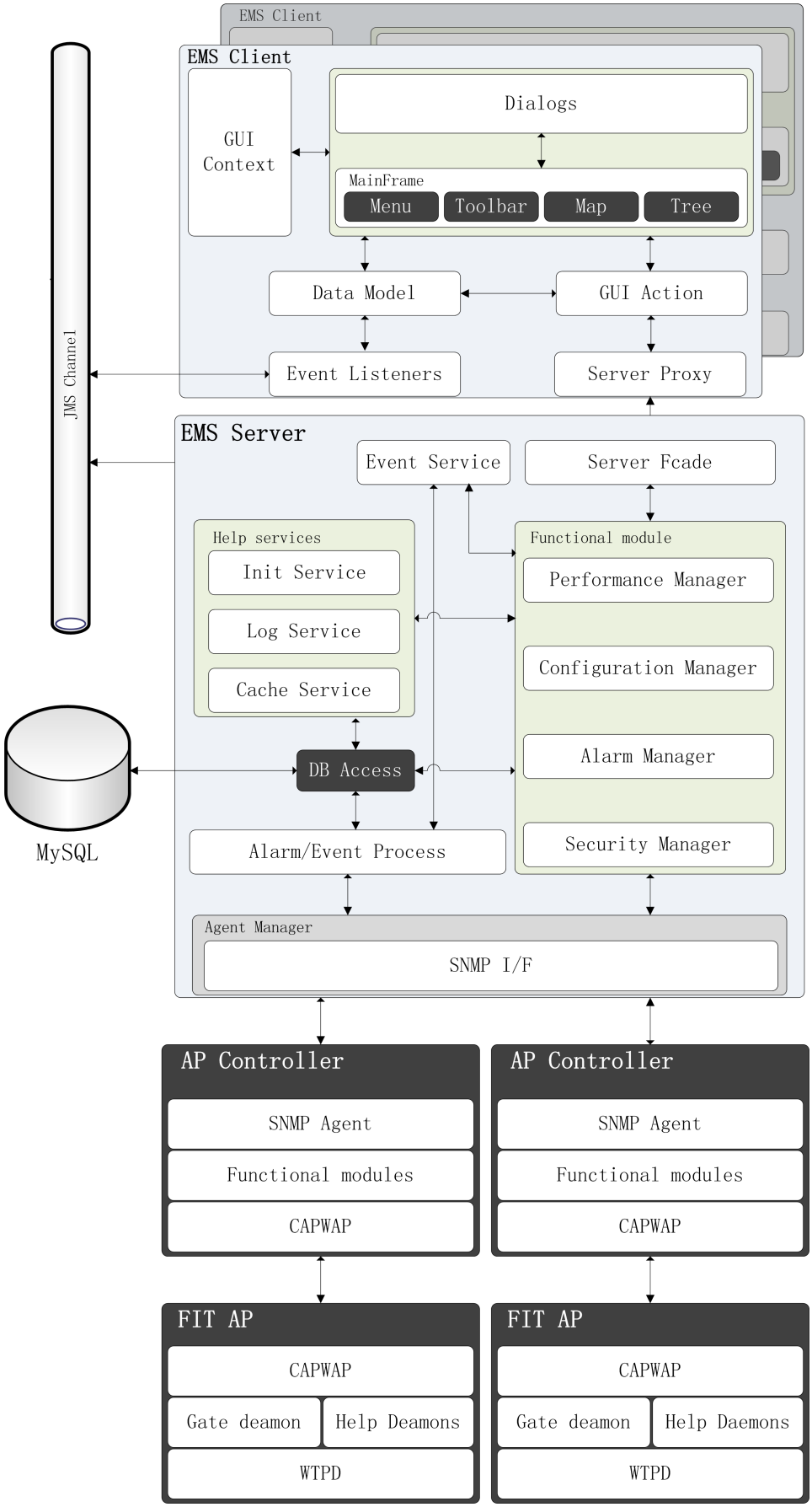


Figure 1: NMS 软件架构

2. 系统需求

2.1. 基本需求

Req-1.1. –NMS 的基本需求

Subject **General**

Priority **P1**[1]

Description NMS 对 Wifi 系统进行管理，需满足以下需求

- 支持通过 I P 网络管理设备
  - 支持 SNMP 协议管理 AC
  - AC 作为 NMS 代理服务器，通过 CAPWAP 协议管理 AP
- 支持拓扑管理
  - 支持创建/删除 AC
  - 支持显示设备的运行状态
  - 能对 AC 进行分组管理
  - 预留 GIS(*geographic information system*)接口
- 支持配置管理
  - 分为 AC 配置和 AP 配置
  - 配置管理在 AC Shelf view 中
  - 配置管理基于 profile，同一 AC 下的 AP 配置参数一致
  - AP 支持高级选项，可以设置 AP 高级配置参数，供故障诊断用
- 支持 AC 机架窗口(shelf view)
  - 显示 AC/Group/AP 相关属性
  - 配置 AC/AP
  - AC 通过自动发现 AP，可以显示 AP 的拓扑
  - 支持保存设备的配置信息，如果设备的配置信息丢失，可以从网管下发
- 支持报告
  - 支持现有 AC/AP 运行状态报告
  - 支持用户使用状态报告
- 支持告警管理
  - 告警以 SNMP 方式上报，基于标准 MIB 库定义
  - 告警显示在告警列表中

[1] 需求按从必选项到可选项分为：P1, P2, P3, Optional

- 支持对告警的查询：按时间、设备查询
- 支持定义告警是否上报
- 支持自定义告警级别：Critical, Major, Minor, Warning
- 支持告警日志
- 支持告警统计
- 支持服务质量告警(QoS)

- 支持 OAM
  - 连接性检测，包括：Ping 和应用层连接性检测
  - 可在 AP 端发起 AAA 认证测试、WEB 连通性测试
  - 设备复位
  - 设备软件升级
  - 设备数据维护
  - 数据库维护

- 支持设备软件升级
  - 支持查询设备软件版本
  - 设备支持上半区、下半区，支持软件版本回滚
  - 软件以 FTP/sFTP 方式下载到设备，可定时激活

- 支持安全管理
  - 用户需要登录才能操作
  - 支持用户角色，每种角色都有自己的权限和默认操作。暂时定义如下角色
    - Admin
    - Operator
    - Viewer
  - 支持操作日志
  - 支持安全日志

- 支持与电信现有的宽带业务流程无缝连接:
  - 支持 Radius，可以从 Radius 获取业务信息
  - 不改变操作人员的工作习惯，或有助精简业务流程和操作

Ref []，[]

Req-1.2. – SNMP

Subject **SNMP**

Priority P1

Description NMS 需要支持 SNMP

- NMS 可以通过 IP 与 AC 网元进行通信
  - AC 网元在与 NMS 通讯的管理端口上分配 VPN IP 地址

- NMS 通过 SNMP 协议管理 AC 网元
  - MIB 库定义应基于标准
  - 扩展命令通过私有 MIB 定义

Ref [], []

Req-1.3. – Managed Objects

Subject **NMS 的管理对象**

Description NMS 按层级依次有 AC Group→AC→AP Group→AP 等管理对象

- 管理对象的层次结构为：

  AC Group → AC → AP Group → AP

- AC 作为 NMS 代理，没有需管理的实体对象

- AP 作为一个管理对象，操作、告警、性能均在 AP 层面

2.2. 软件界面

Req-1.4. –UI 的基本风格

Subject **UI**

Priority **P1**

Description NMS UI 由菜单、导航树、操作区、工具栏、工作模式栏等组成

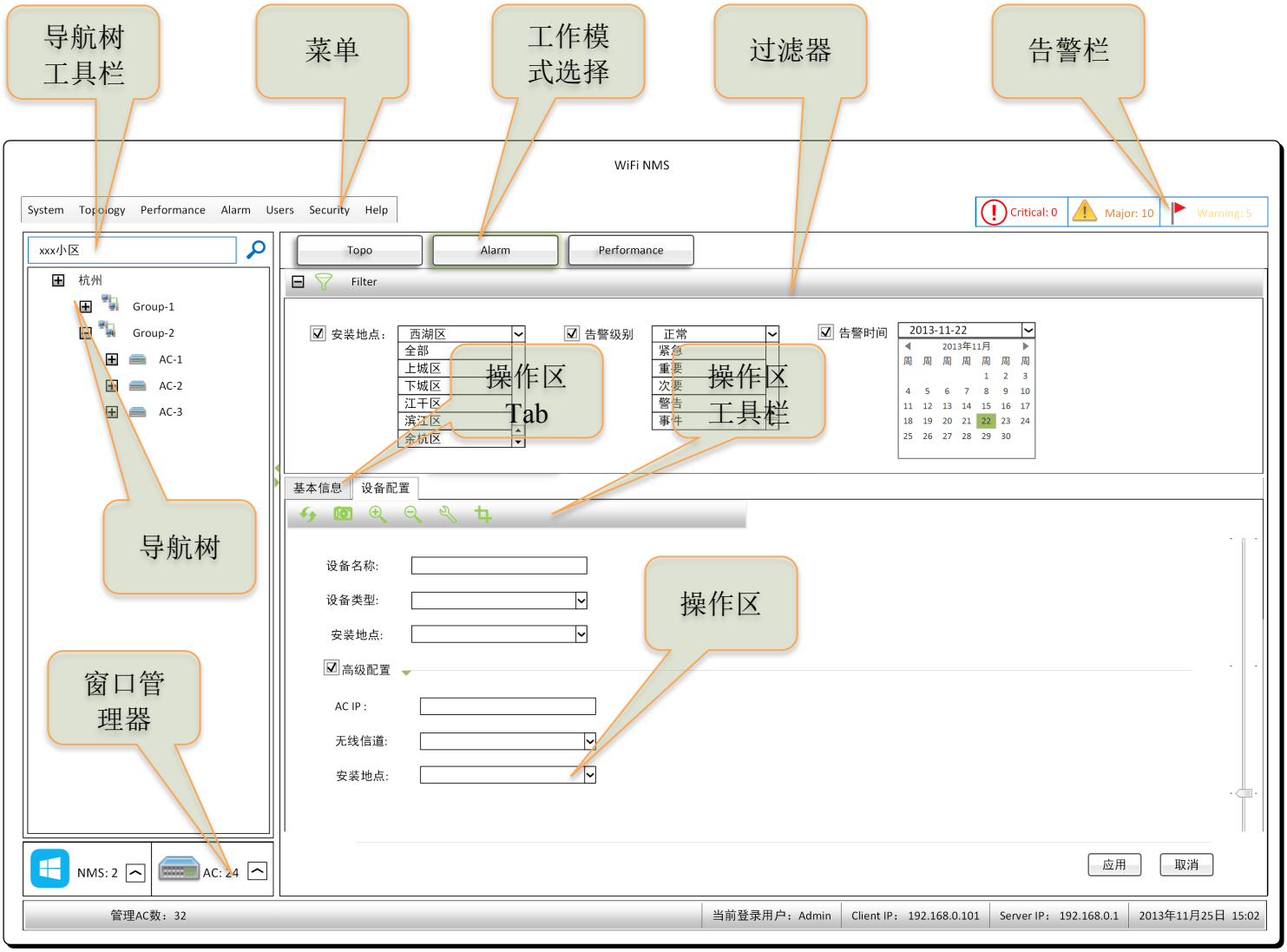


Figure 2: NMS UI 的基本风格

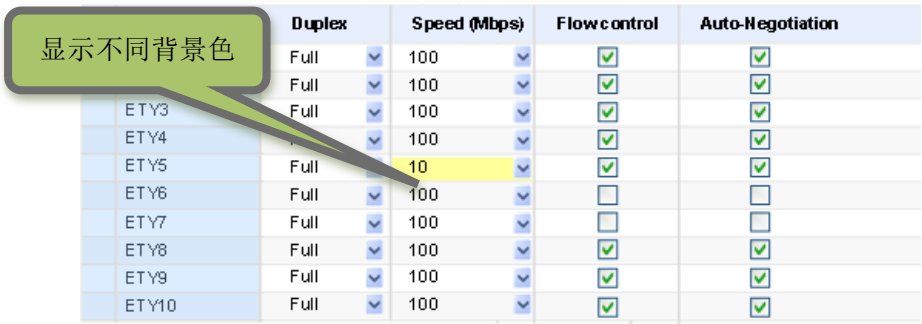
- 所有的操作都基于导航树
  - 导航树显示设备管理对象的层次结构
  - 通过导航树选择操作的对象
  - 导航树支持右键菜单
  - 导航树有工具栏，提供搜索功能、导航树的展开、收拢

- 告警点灯也显示在导航树上
- 导航树与操作区关联，选中导航树上的对象，在操作区的对象也被选中；反之亦然。

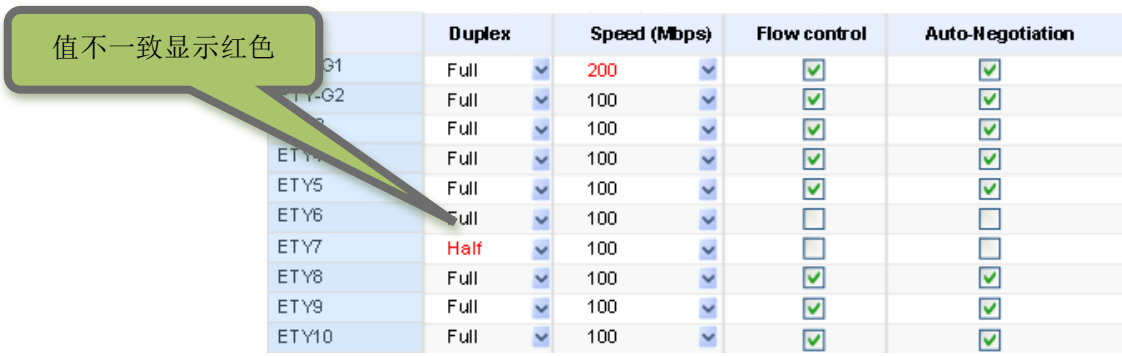
- 工作模式栏决定了网管当前的工作模式：
  - 告警：包括当前告警 tab、历史告警 tab、告警设置 tab
  - 性能：包括当前性能 tab、历史性能 tab、性能设置 tab
  - 配置：显示管理对象的属性及对管理对象的配置
  - 拓扑：显示拓扑

- 操作区由一系列 tab 页组成
  - Tab 由工作模式和导航树选中的对象决定，更改工作模式或对象，tab 也也跟着变化
  - 每个 Tab 页均有相应的工具栏，反映当前可进行的操作
  - Tab 由 list 组成
  - List 有过滤器，可以过滤 List 要显示的内容

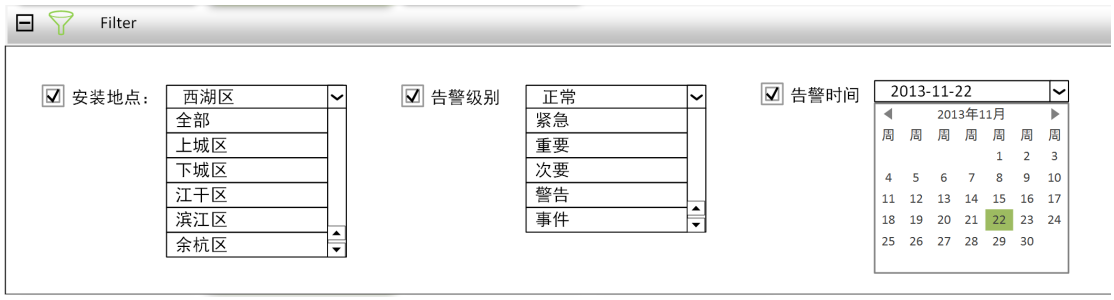
- 主要的操作均在 List 中完成
  - 可以通过 List 表头的右键菜单选择要显示的列
  - List 表头支持排序
  - 用户可以定义 List 显示栏目
  - List 支持图标和文字混合
  - 单击 List 表头，支持排序
  - 打开 Tab 页时，List 显示选中对象的默认值
  - List 支持编辑
    - ✧ 修改过的 field 显示不同的背景色，保存后背景色消失



    - ✧ 如果修改值与设备值不一致，文字显示红色

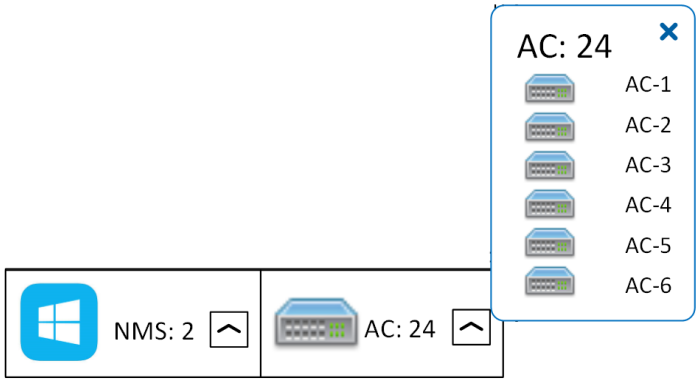


- 过滤器(Filter)过滤 List 显示的内容



  - Filter 可以扩展和收拢
  - Filter 扩展时，可以选择或输入过滤条件
  - Filter 收拢时，显示过滤条件摘要
  - “全部显示”命令清除过滤条件

- 窗口管理器管理打开的多窗口：
  - 窗口管理器设置为 Always On Top，悬浮在最前面
  - 每个打开的窗口按类型收拢在窗口管理器，点击相应的窗口分类，出现该类型窗口的已打开窗口列表。
  - 每个打开的窗口均可直接从窗口管理器直接选择并激活



- 告警栏显示当前告警的统计信息：
  - 告警栏反映实时的告警统计信息，按告警级别分类
  - 直接点击相关告警级别，可以进入告警列表，告警列表按告警级别过滤

- 操作入口：
  - 常用操作有多个入口，包括工具栏、右键菜单和主菜单
  - 非常用操作或危险操作只有主菜单提供操作入口

- 基本操作顺序：
  - 选择工作模式
  - 从导航树选择操作对象
  - 操作区显示相关 tab 页
  - 从工具栏或菜单选择操作

Req-1.5. –NMS 拓扑界面

Subject UI

Priority P1

Description NMS 拓扑界面支持 AC Group→ AC 的管理层次

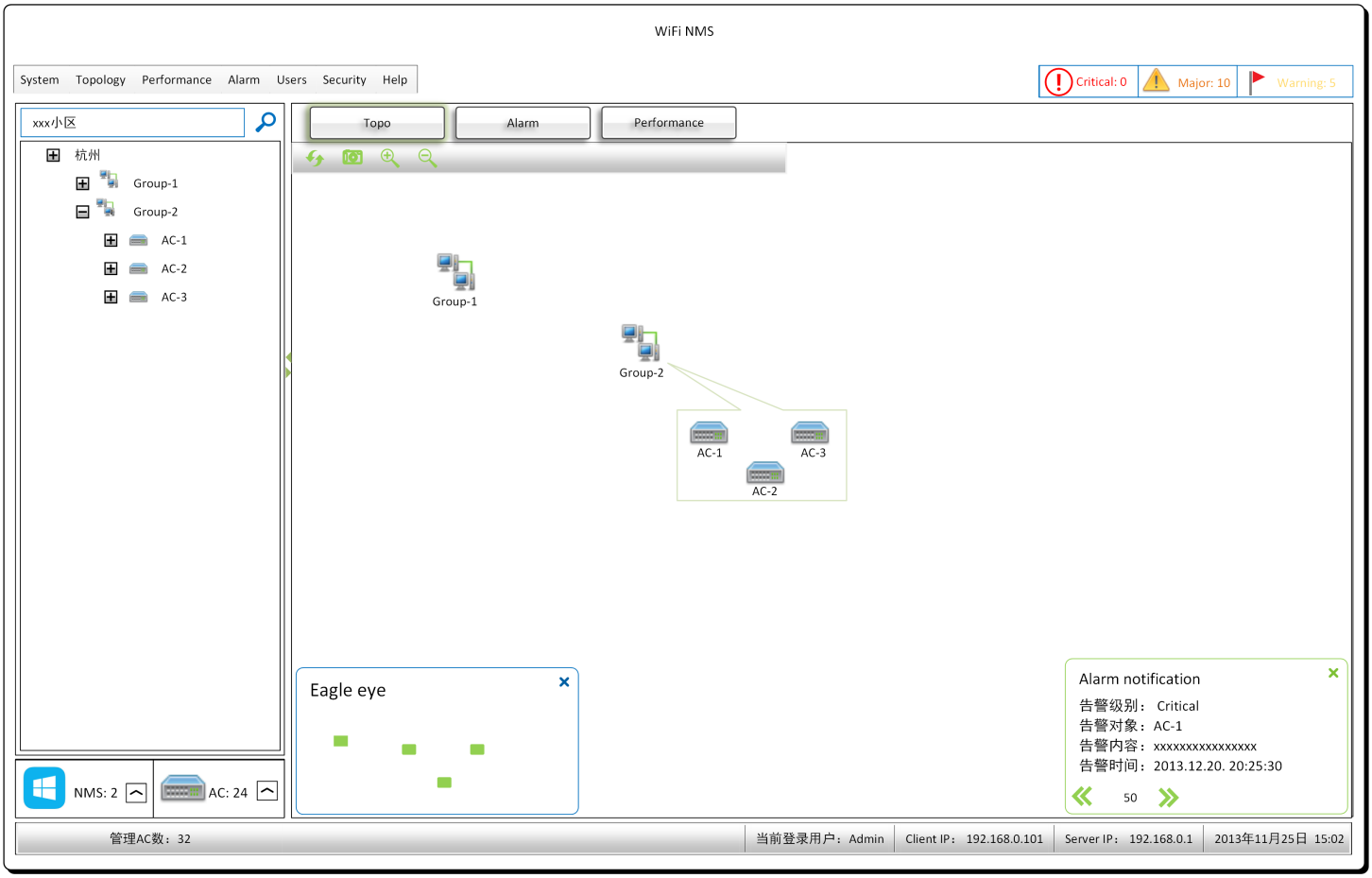


Figure 3: 拓扑界面

拓扑界面为 NMS 登录后的主界面，包括以下部分：

- 导航树

  导航树按层次显示管理对象：Root→AC Group →AC。其中：Root 可定义为城市，AC Group 可根据安装规模定义为区或街道。

  导航树搜索工具栏应支持定位到 AP，可以按名称或地理位置搜索。

- 拓扑（操作区）

  拓扑显示 AC Group 和 AC。不需要支持拓扑连接。

  AC Group 可以展开，显示包含的 AC。

- AC Group 为一组 AC 的逻辑管理对象，具体应用时可能对应到区或街道。

- 可以在拓扑中选择一组 AC 创建 AC Group
- 或根据 AC Group 创建窗口中添加 AC
- 删除 AC Group，所属 AC 放回拓扑界面

- 右键菜单：
  - AC Group 的右键菜单：
    - 创建、删除 Group
    - 展开、收拢 Group
  - AC 的右键菜单支持：
    - 创建、删除 AC
    - 打开 AC shelf view
    - ping AC
  - 拓扑的右键菜单支持：
    - 支持 Eagle eye，显示网络缩略图
    - 支持 Alarm notification，实时显示当前告警。
- 窗口管理器

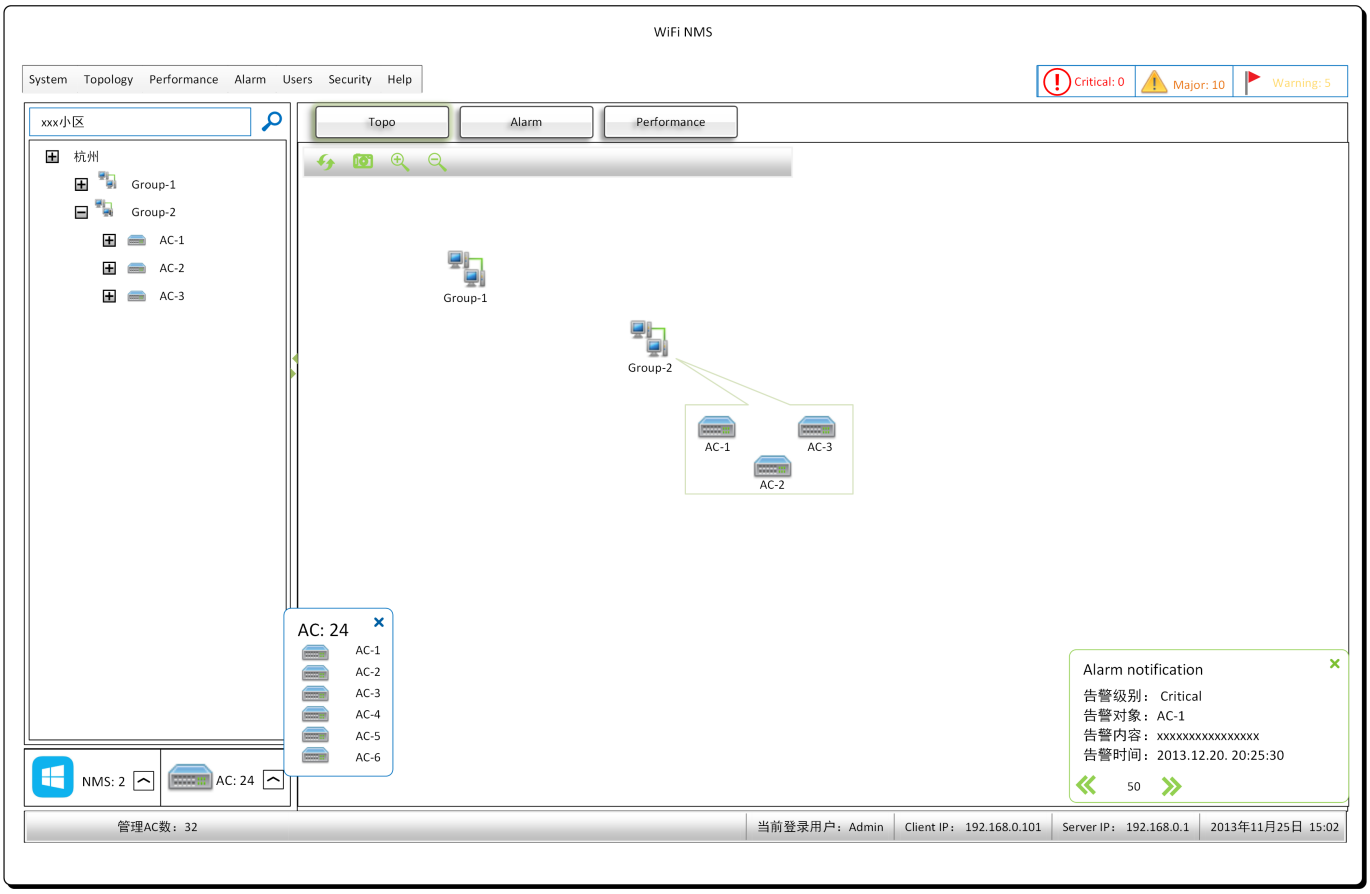


Figure 4: 拓扑界面

- 窗口管理器可以集中管理多窗口
  - NMS 级窗口包括 Security、Users(Radius)

Ref [], []

Req-1.6. –NMS 告警界面

Subject UI

Priority P1

Description NMS 告警界面显示或设置全网的告警

Figure 5: 当前告警界面

告警界面支持多个 Tab，包括以下部分：

- 当前告警

  显示全网的当前告警，支持过滤和排序

  过滤器可以展开，设置相应的过滤条件

  双击告警条目，弹出详细告警窗口，显示告警的详细内容

- 历史告警

  历史告警与当前告警基本一致。

Figure 6: 历史告警界面

- 告警设置

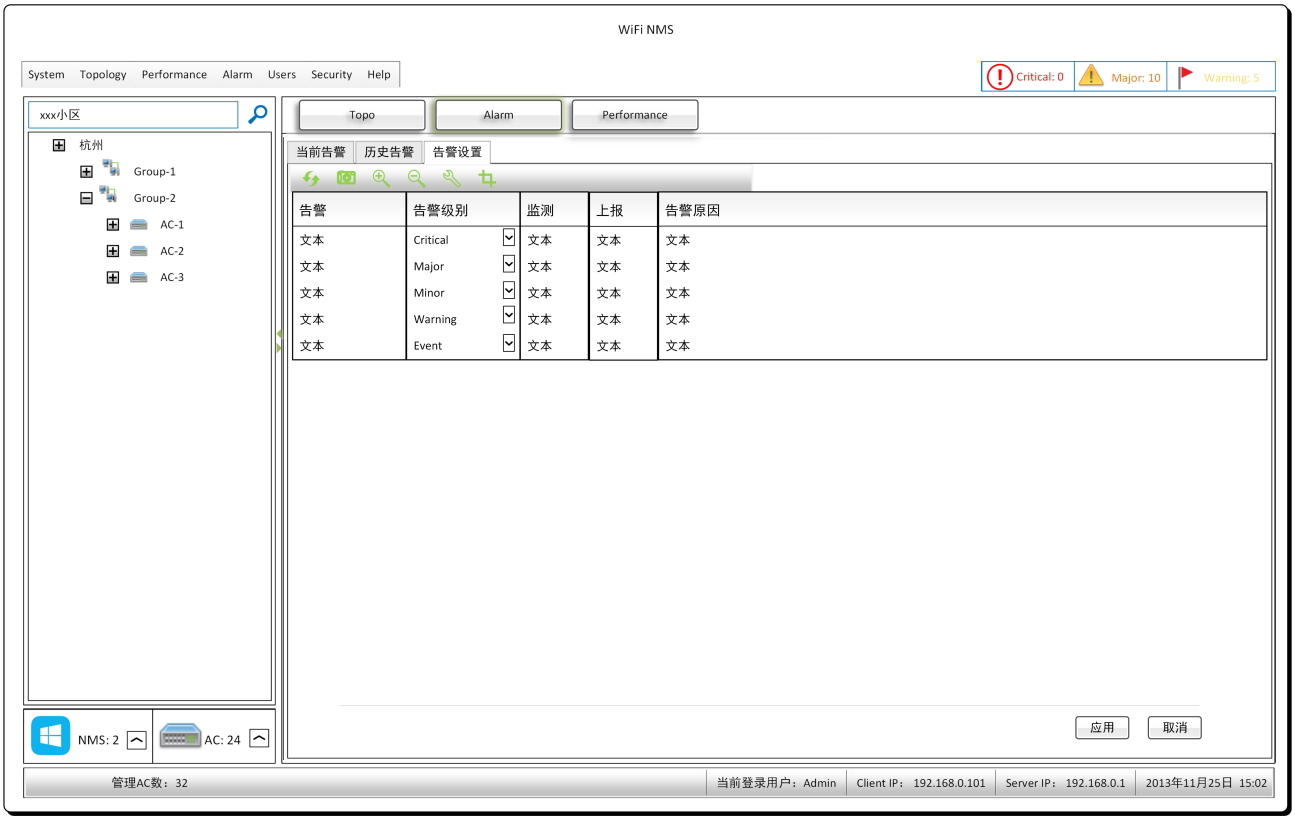


Figure 7: 告警设置界面

针对全网的告警进行设置，包括定义告警的级别、设置告警是否监测、是否上报，以及定义告警原因。

告警定义见《Wifi 系统告警定义 V1.0》。

Ref [], []

Req-1.7. –NMS 性能界面

Subject UI

Priority P1

Description NMS 性能界面显示或设置全网的性能

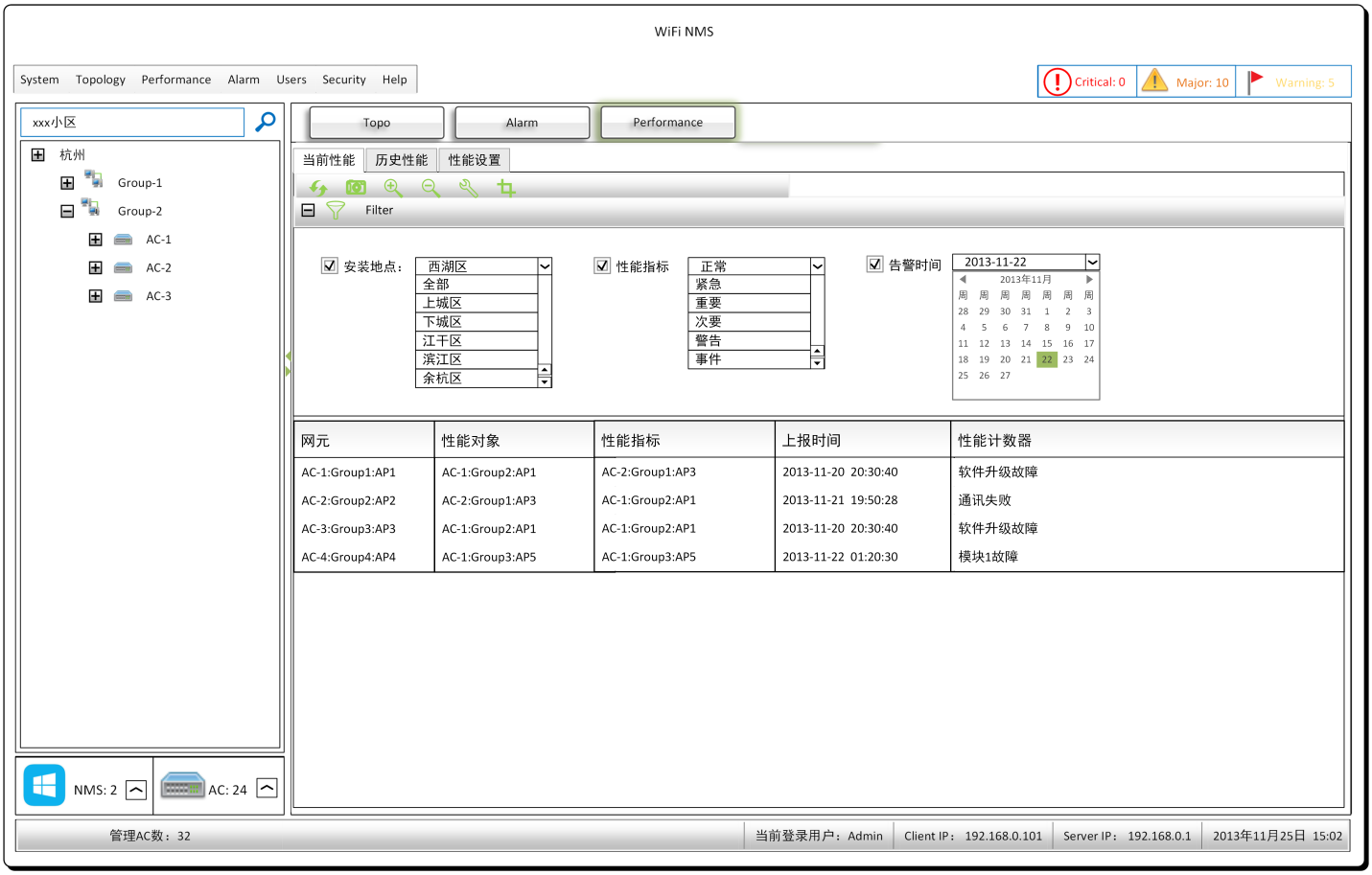


Figure 8: 当前性能界面

性能界面支持多个 Tab，包括以下部分：

- 当前性能

  显示全网的当前性能，支持过滤和排序

  过滤器可以展开，设置相应的过滤条件

- 历史性能

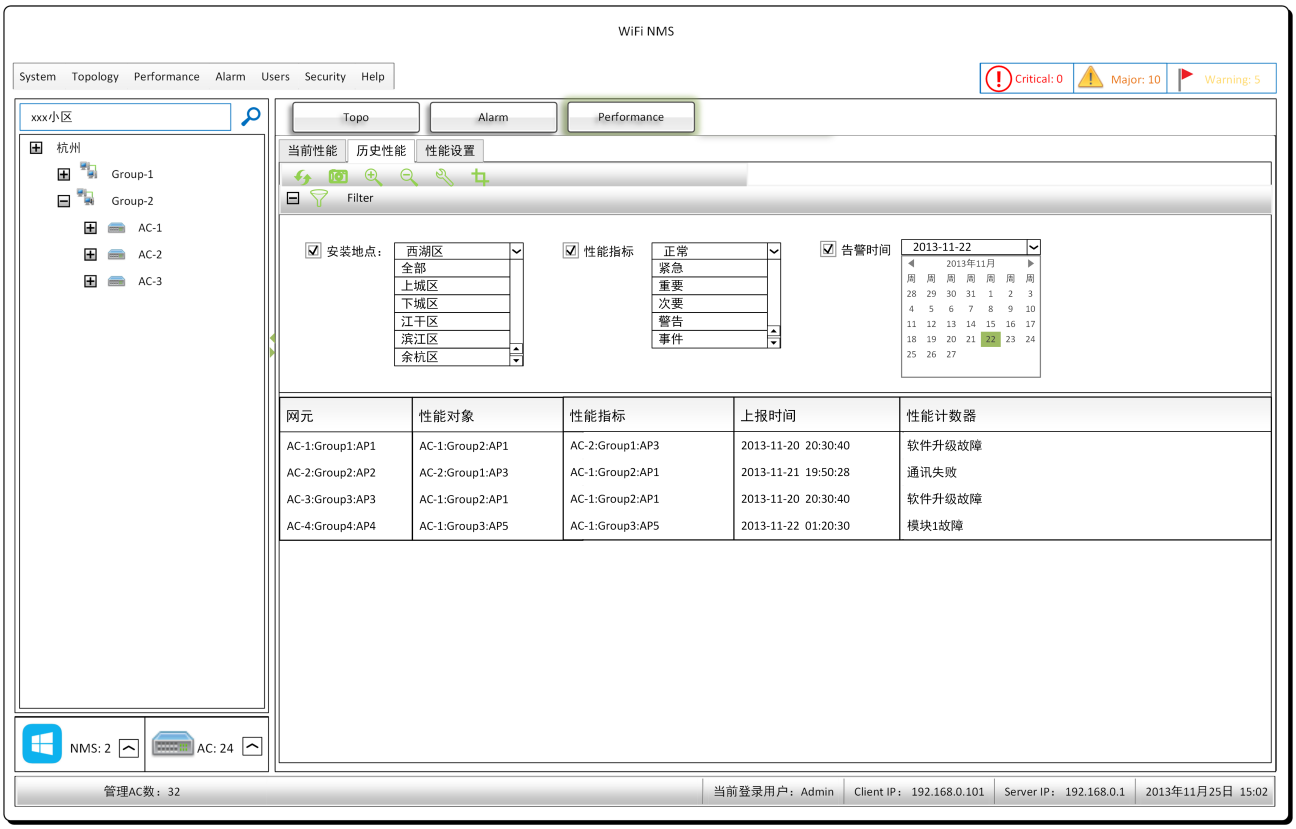


Figure 9: 历史性能界面

- 性能设置

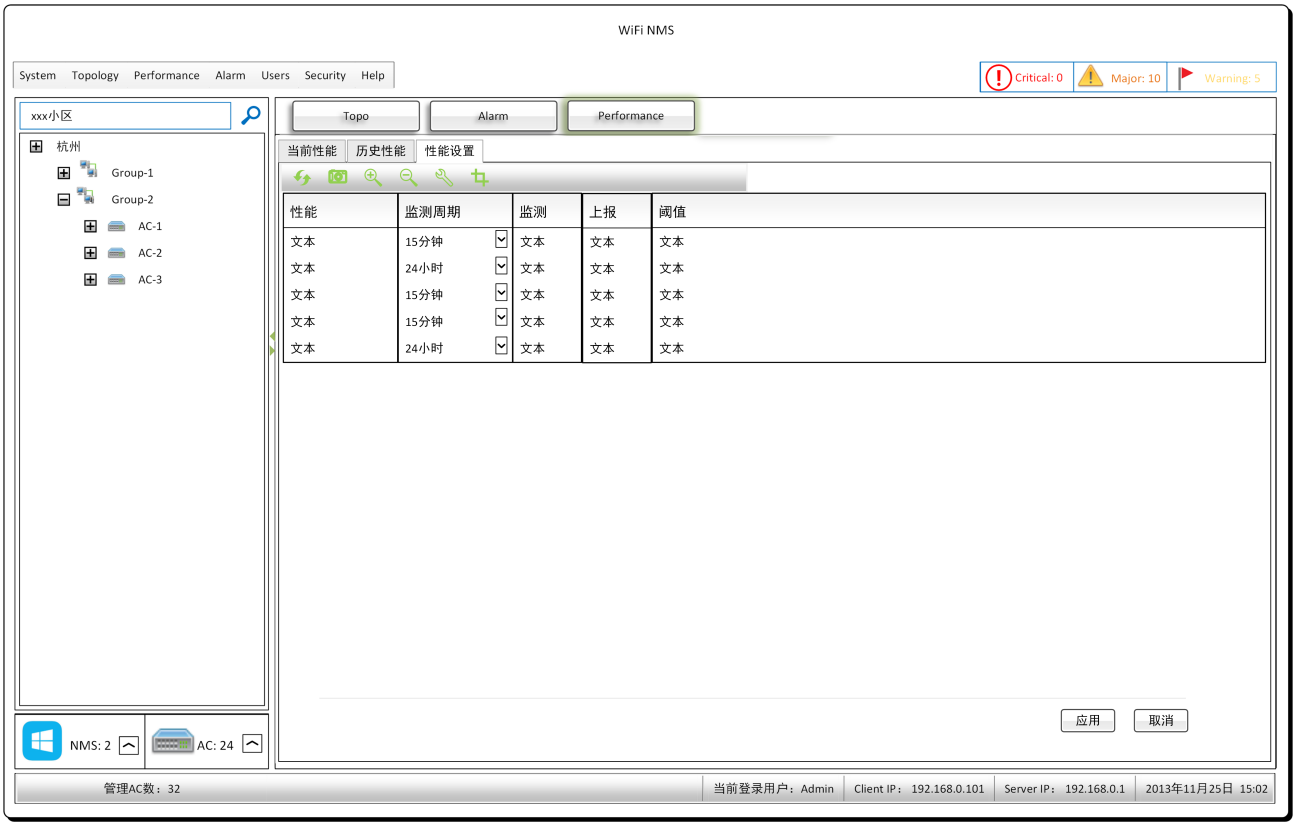


Figure 10: 性能设置界面

针对全网的性能进行设置，包括监测周期、是否监测、是否上报、性能阈值。

性能定义见《Wifi 系统性能表 V1.0》。

Ref [], []

Req-1.8. –AC Shelf view

Subject UI

Priority P1

Description AC Shelf view 显示并管理 AC→AP Group→AP

Figure 11: AC Shelf view

AC 可以管理 3000 个 AP，因此，AP 按楼道/小区或其他合适的方式组织成 AP Group。AC Shelf view 的管理层次为：AC→AP Group→AP。AC Shelf view 支持拓扑、配置、告警和性能等工作模式。

- 拓扑管理

AP 在启动时注册到 AC 上，因此 AC 拥有关于 AP 的全网信息。AC 的拓扑界面显示该 AC 管理的所有 AP 的拓扑信息。

- 拓扑显示 AP Group 和 AP。不需要支持拓扑连接
- AP Group 为一组 AP 的逻辑管理对象，具体应用时可能对应到小区或楼道
  - AP Group 可以展开，显示包含的 AP
  - 可以在拓扑中选择一组 AC 创建 AC Group
  - 或根据 AC Group 创建窗口中添加 AC
  - 删除 AC Group，所属 AC 放回拓扑界面

- 配置管理

配置操作的对象为系统包含两个管理实体：AC 和 AP，在导航树上选择相管理对象(AC 或 AP)，选择配置模式，进入相应的配置管理模式。

- AC 配置管理

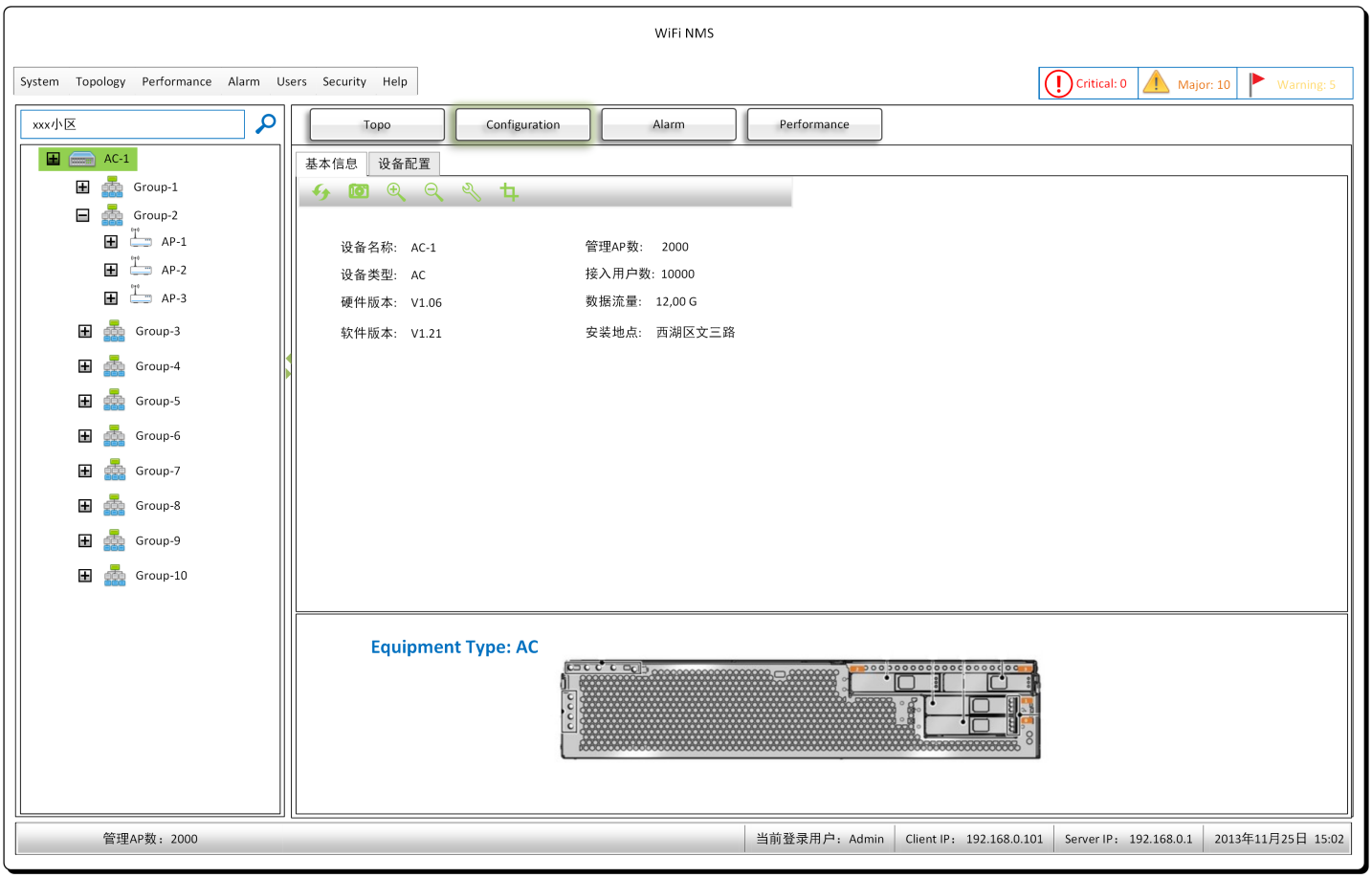


Figure 12: AC 配置管理:基本信息

AC 的配置管理分两个 Tab：基本信息和设备配置。其中，基本信息显示 AC 的只读属性，如版本号、当前管理 AP 数目等。

设备配置 Tab 配置 AC 的参数

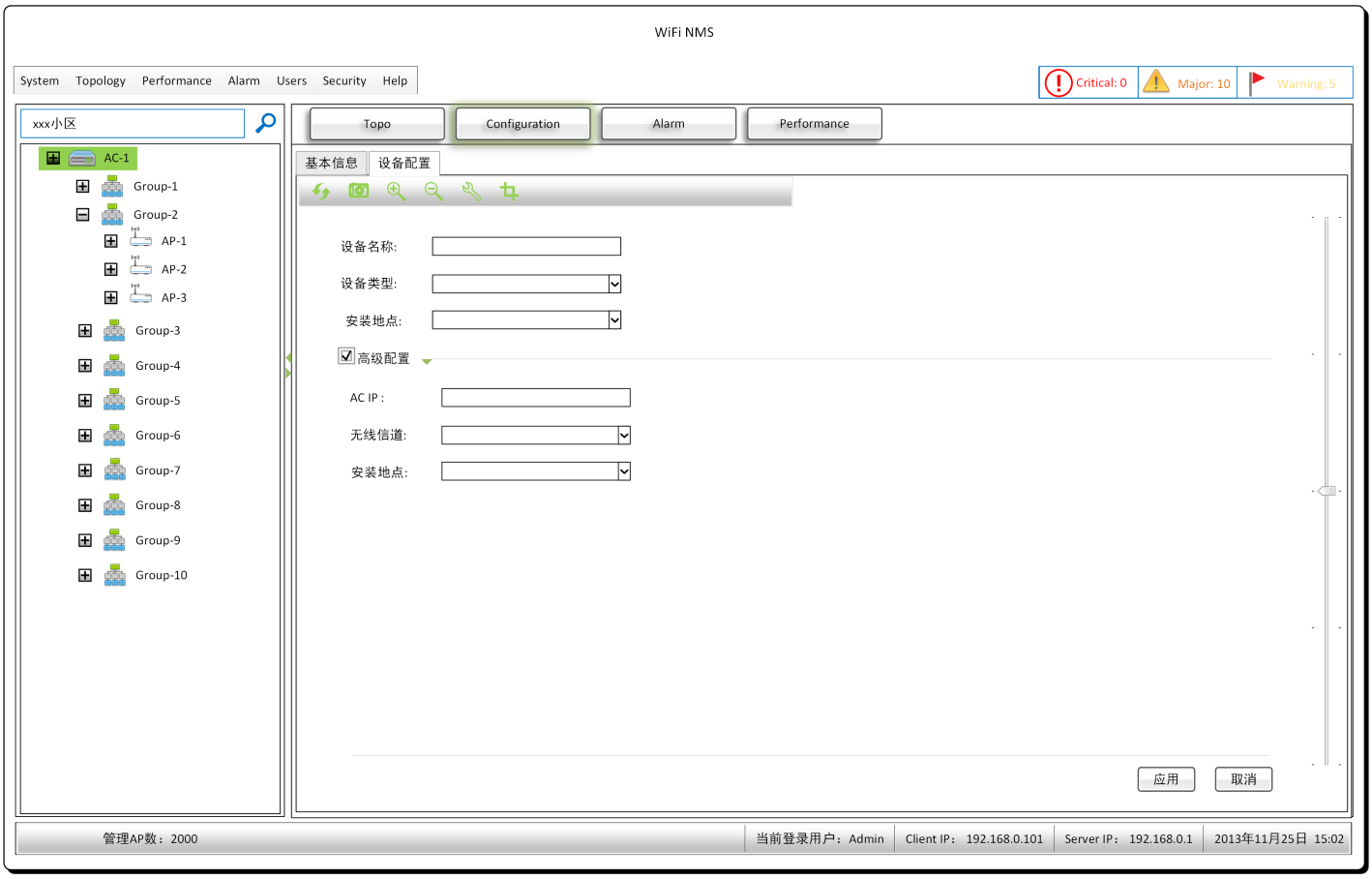


Figure 13: AC 配置管理:设备配置

AC 的配置参数包括：

Table 1: AC 配置参数表

参数名	数据类型	默认值	可否为空

- AP 配置管理

  AP 配置管理也分为两个 Tab：基本信息和设备配置。

其中，基本信息 Tab 显示 AP 的只读属性，如版本信息、数据流量、接入 Station 数目、无线参数(无线参数由 AP 在启动时通过无线 Survey 自动计算设定，在 AP 的高级配置选项中可以更改)。

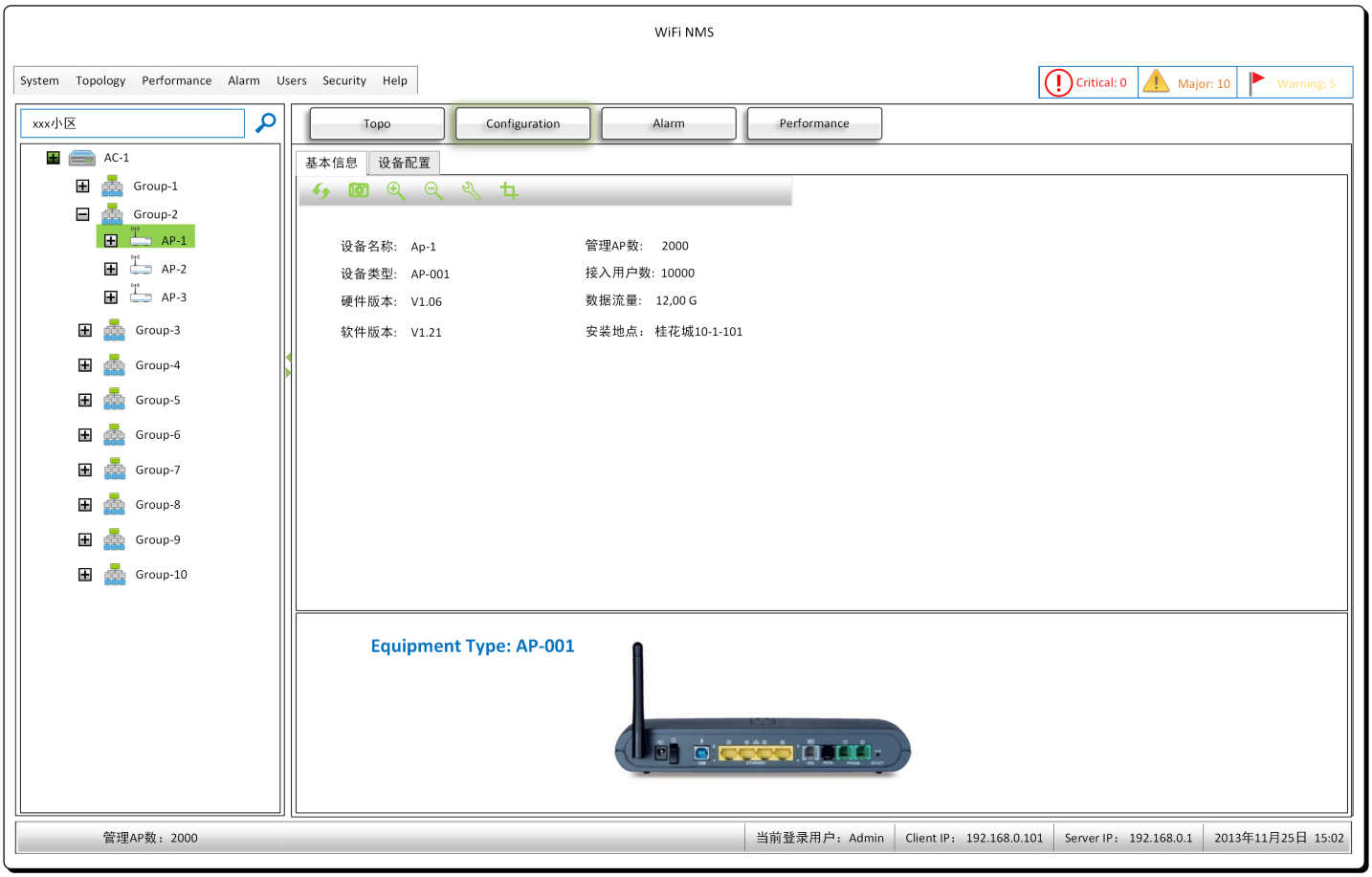


Figure 14: AP 配置管理:基本信息

设备配置 Tab 设置设备的参数。

Table 2: AP 配置参数表

参数名	数据类型	默认值	可否为空

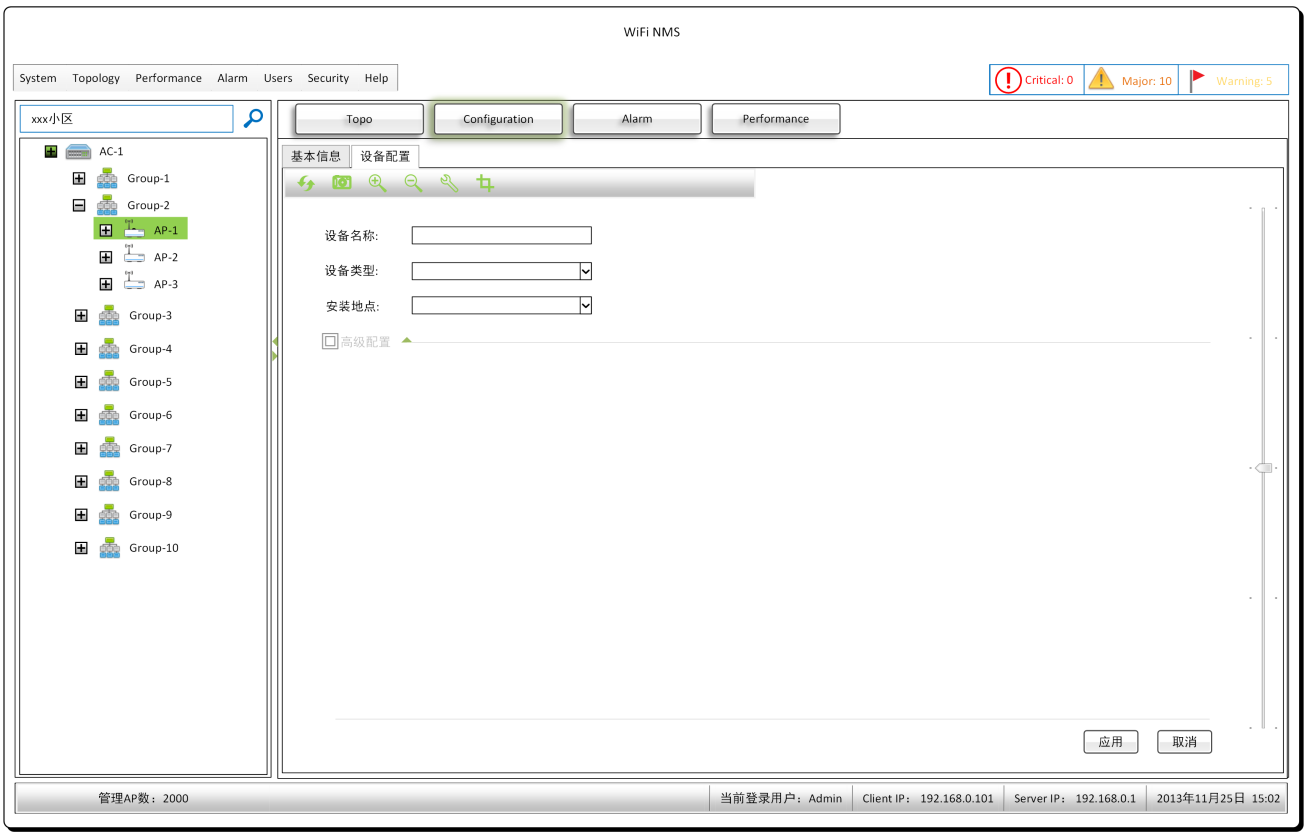


Figure 15: AP 配置管理:基本配置

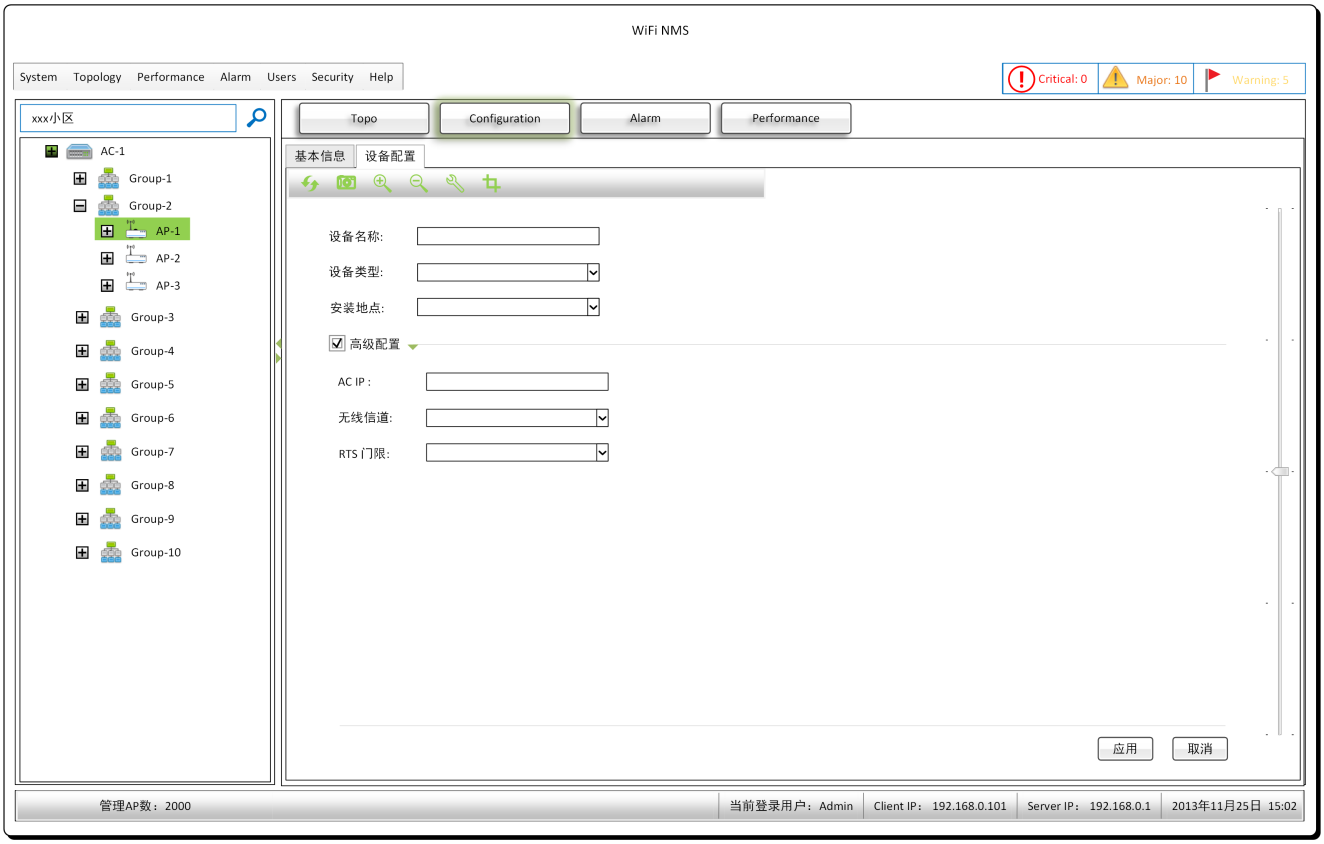


Figure 16: AP 配置管理:高级配置

- 告警管理
  - AC 告警管理与 AP 的 UI 基本一致，分当前告警、历史告警、告警设置 3 个 Tab。
  - AP 告警管理

    AP 的告警工作模式分为当前告警、历史告警和告警设置 3 个 Tab。

Figure 17: AP 当前告警

当前告警 Tab：

显示 AP 的当前告警，支持过滤和排序

过滤器可以展开，设置相应的过滤条件

双击告警条目，弹出详细告警窗口，显示告警的详细内容。

历史告警与当前告警基本一致。

告警设置 Tab：

针对 AP 的告警进行设置，包括定义告警的级别、设置告警是否监测、是否上报，以及定义告警原因。

Figure 18: AP 历史告警

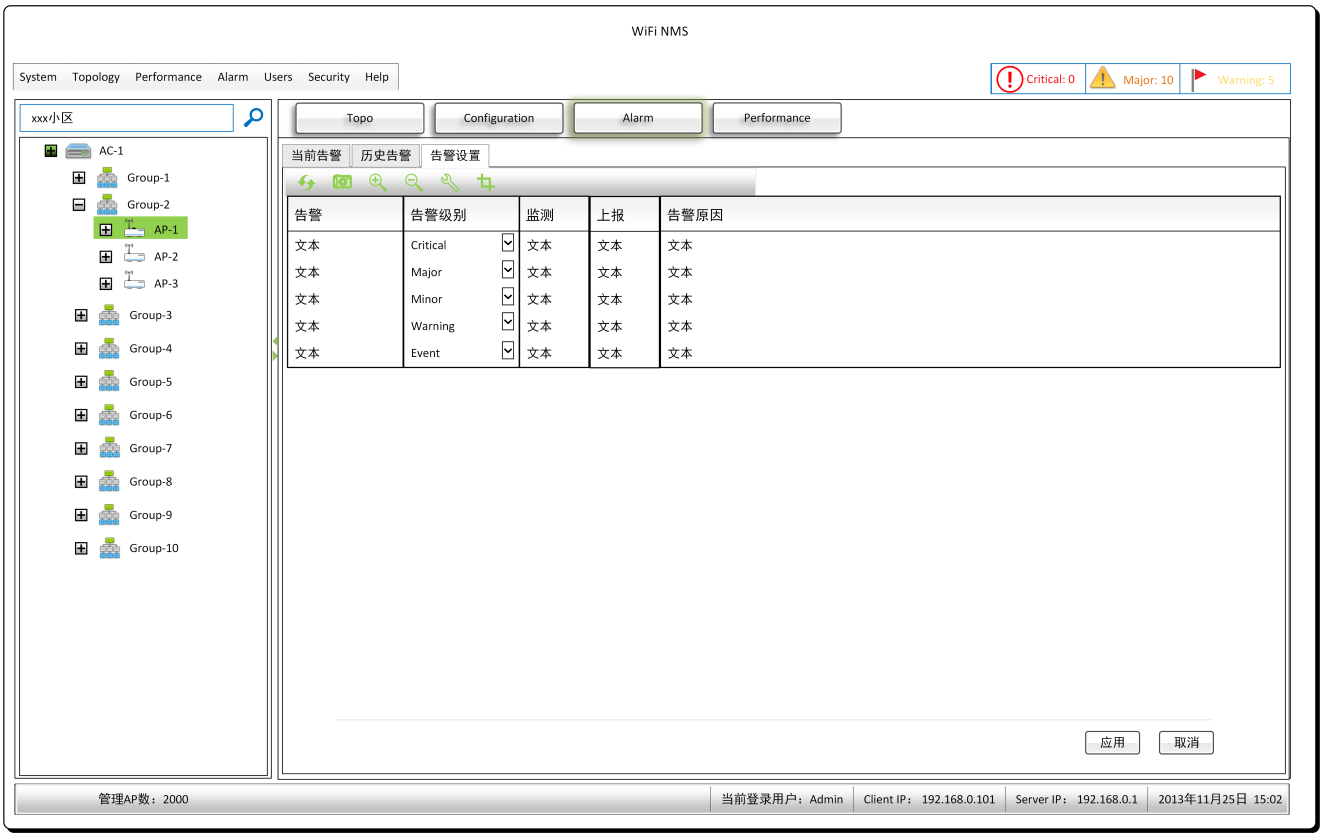


Figure 19: AP 告警设置

- 性能管理
  - AC 性能管理与 AP 的 UI 基本一致，包括当前性能、历史性能和性能设置 3 个 Tab。
  - AP 性能管理

    包括当前性能、历史性能和性能设置 3 个 Tab

Figure 20: AP 当前性能

当前性能 Tab：

显示 AP 的当前性能，支持过滤和排序

过滤器可以展开，设置相应的过滤条件

历史性能与当前性能基本一致。

性能设置 Tab：

针对 AP 的性能进行设置，包括监测周期、是否监测、是否上报、性能阈值。

Figure 21: AP 历史性能

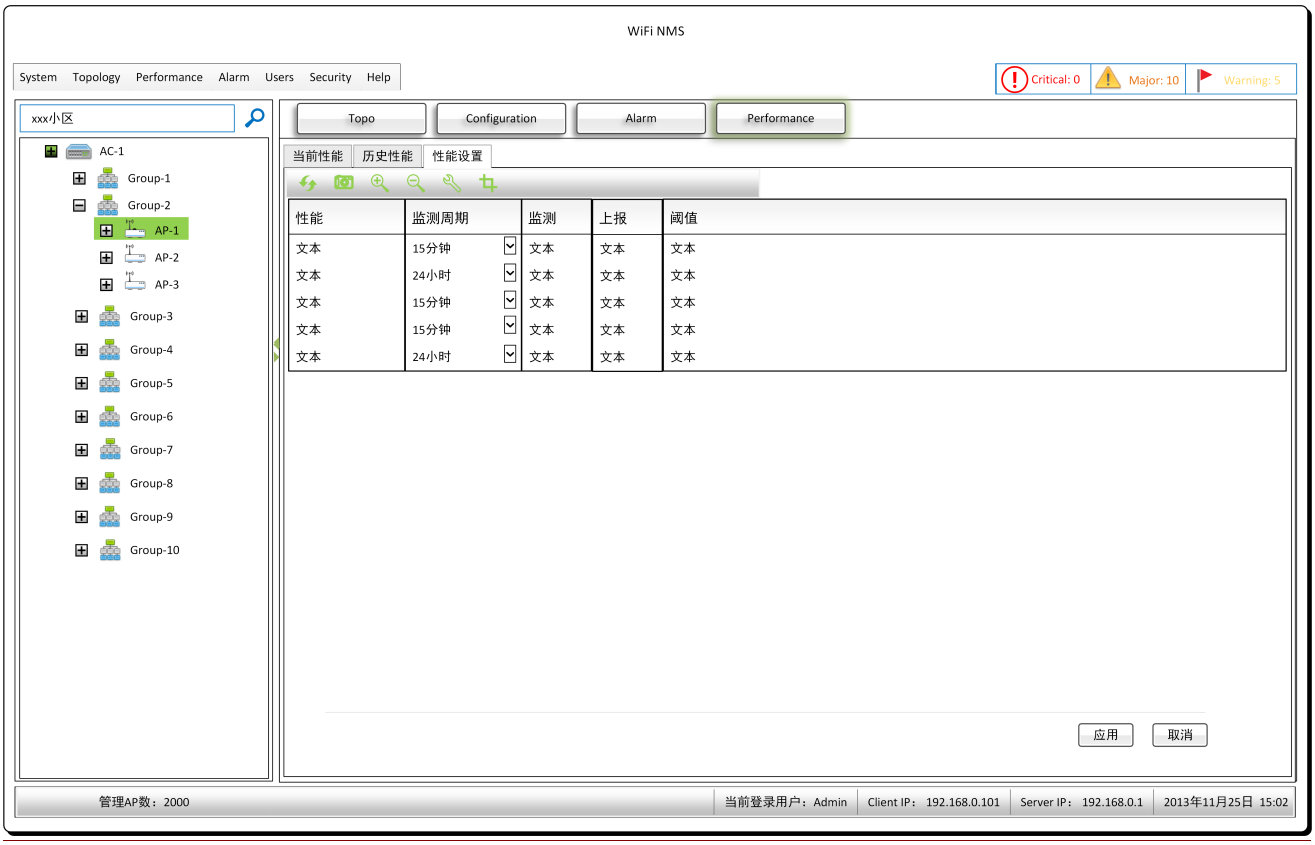


Figure 22: AP 性能设置

Req-1.9. –OAM

Subject UI

Priority P1

Description OAM 支持对系统的运行维护

OAM 的 UI 同现有设计。

OAM 包括：

- 连接性检测，包括：Ping 和应用层连接性检测
- 可在 AP 端发起 AAA 认证测试、WEB 连通性测试
- 设备复位
- 设备软件升级
- 设备数据维护
- 数据库维护

Req-1.10. –Security

Subject UI

Priority P1

Description Security 管理 NMS 系统的用户

Security 的 UI 同现有设计。

- Security 基于 resource→role→user 的概念
- 支持多用户、多终端登录
- 支持安全日志

Req-1.11. –User

Subject UI

Priority P1

Description User 与 Radius 对接，管理 Wifi 系统的用户

User 的 UI 设计参见《计费管理系统》。

User 与计费系统(Radius server)对接，获取 Wifi 系统的用户信息，包括：Station MAC、User ID、NAS ID、接入时间、数据流量等信息。

目前阶段只需实现只读信息，不需对 Radius 进行配置。

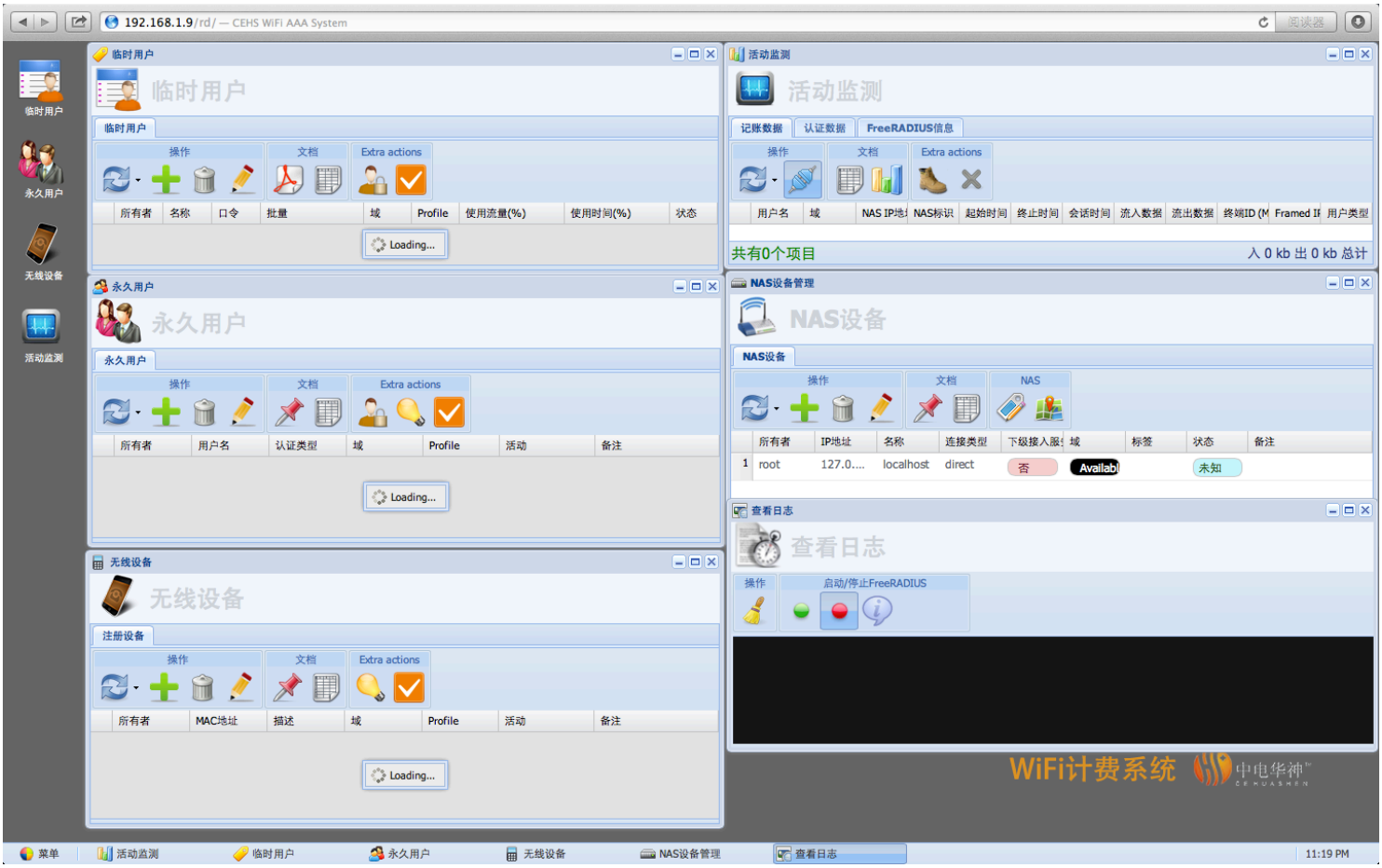


Figure 23: User UI 参考设计

Table 3: Wifi NMS 系统功能需求表

功能号	优先级	版本号	类别	功能定义
Req-1	P1	V1	基本功能	