# **WireGuard集中管理平台 - 产品需求文档 (PRD)**

版本: 2.0

日期: 2025年7月3日

### **1. 产品概述**

#### **1.1 修订历史**

* **V2.0**: 引入服务器端管理平台概念，支持多模块（设备）集中管理、状态监控和配置生成。明确划分服务器端与模块端应用。
* **V1.0**: 初始版本，定义了单个模块的Web配置界面。

#### **1.2 项目背景**

随着物联网设备的广泛部署（例如在不同工厂、区域的设备），需要一个集中、安全、高效的远程运维解决方案。本项目旨在构建一个以WireGuard为核心的集中管理平台，由一个**云端管理后台**和一个**前端模块应用**组成。平台管理员可以在云端统一监控和管理所有接入的远程设备（模块），极大地提升运维效率和网络安全性。

#### **1.3 产品目标**

* **集中管控**: 在服务器端提供Web界面，统一管理所有前端模块的VPN接入。
* **状态监控**: 实时监控所有模块的在线状态、最新连接时间等关键指标。
* **配置自动化**: 在服务器端为新模块自动生成配置信息，简化部署流程。
* **角色分离**: 清晰定义平台管理员和前端设备的角色与功能。

#### **1.4 系统架构**

* **服务器管理平台 (VPS)**: 运行Golang Web应用，提供管理后台，同时作为WireGuard服务端。
* **前端模块 (树莓派)**: 运行轻量级Golang Web应用，作为WireGuard客户端。
* **平台管理员**: 通过浏览器访问服务器管理平台，进行运维操作。
* **远程运维人员**: 通过自己的WireGuard客户端连接到服务器，访问获得授权的前端模块。

### **2. 服务器管理平台 (Server-Side) - 功能需求**

这是整个系统的“大脑”，部署在具有公网IP的VPS上。

#### **2.1 管理员认证**

* **FR-SVR-AUTH-01: 管理员登录**
  + 与V1.0类似，提供安全的登录页面。

#### **2.2 平台仪表盘 (Dashboard)**

* **FR-SVR-DASH-01: 宏观统计**
  + 显示已注册模块总数。
  + 显示当前在线模块数量。
  + （可选）地图可视化，根据模块位置信息展示分布。

#### **2.3 模块管理 (Module Management)**

* **FR-SVR-MOD-01: 模块列表**
  + 以列表或卡片形式展示所有已注册的模块。
  + 列表应包含以下字段：
    - **模块名称**: 用户自定义的友好名称（如“上海一号工厂-CNC机床”）。
    - **状态**: “在线”或“离线”（通过检查latest handshake时间判断）。
    - **VPN IP**: 分配给该模块的VPN内部IP地址。
    - **位置**: 用户自定义的位置描述（如“上海浦东”）。
    - **最新握手**: 显示最后一次握手时间。
    - **操作**: 提供“查看配置”、“编辑”、“删除”按钮。
* **FR-SVR-MOD-02: 新增/编辑模块**
  + 点击“新增模块”按钮，弹出表单。
  + **输入字段**: 模块名称、位置描述。
  + **系统自动生成**:
    - 为模块生成新的密钥对（公钥和私钥）。
    - 从预设的IP地址池中为模块分配一个唯一的VPN IP地址。
  + 保存后，新模块出现在列表中，状态为“离线”等待连接。
* **FR-SVR-MOD-03: 查看配置**
  + 点击“查看配置”按钮，弹出一个清晰展示配置信息的窗口。
  + 此窗口包含两部分内容，方便管理员复制粘贴：
    1. **模块端配置**: 提供给前端模块Web应用填写的完整配置信息（包含模块自己的私钥、IP地址，以及服务器的公钥、Endpoint等）。
    2. **运维端配置**: 提供给远程运维人员添加到自己电脑/手机客户端的[Peer]配置块，用于访问该模块。

### **3. 前端模块应用 (Module-Side) - 功能需求**

这是部署在每个树莓派上的轻量级Web应用，功能被精简和聚焦。

#### **3.1 用户认证**

* **FR-MOD-AUTH-01: 登录页面**
  + 与V1.0相同。

#### **3.2 仪表盘 (Dashboard)**

* **FR-MOD-DASH-01: 状态概览**
  + 与V1.0类似，显示连接状态、本机公钥、流量等。
  + **核心变化**: 仪表盘上应明确显示“由服务器 [服务器名称/IP] 管理”。

#### **3.3 配置页面 (Configuration)**

* **FR-MOD-CONF-01: 简化配置**
  + 配置页面**不再需要**用户手动填写每一个参数。
  + 提供一个大的文本框，用于粘贴从**服务器管理平台“查看配置”中获取的“模块端配置”**。
  + 后端Go应用负责解析这段配置，并写入到本地的 wg0.conf 文件中。
  + 提供一个“保存并应用”按钮，逻辑与V1.0类似（down然后up）。

### **4. 页面线框图 (Wireframe) - V2.0**

#### **4.1 服务器管理平台 - 模块管理页**

+--------------------------------------------------------------------------+  
| WireGuard Central - 模块管理 [管理员] [登出] |  
+--------------------------------------------------------------------------+  
| 总览: 50个模块 | 在线: 42个 [ + 新增模块 ] |  
|--------------------------------------------------------------------------|  
| [搜索框: 按名称/位置搜索...] |  
|--------------------------------------------------------------------------|  
| 模块名称 ↑↓ | 状态 | VPN IP | 位置 | 最新握手 | 操作 |  
|------------------|--------|---------------|------------|----------|--------|  
| 上海一号工厂-CNC | ● 在线 | 10.10.0.2 | 上海浦东 | 10秒前 | [配置][..] |  
| 深圳数据中心-A | ● 在线 | 10.10.0.3 | 广东深圳 | 25秒前 | [配置][..] |  
| 北京办公室-路由 | ○ 离线 | 10.10.0.4 | 北京海淀 | 2天前 | [配置][..] |  
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |  
+--------------------------------------------------------------------------+

#### **4.2 服务器管理平台 - 查看配置弹窗**

+-------------------------------------------------+  
| 配置信息: 上海一号工厂-CNC [ X ] |  
+---------------------------------------------------------+  
| |  
| == 请将此配置粘贴到模块的Web界面 == [复制全部] |  
| [Interface] |  
| PrivateKey = <模块私钥\_自动生成> |  
| Address = 10.10.0.2/32 |  
| [Peer] |  
| PublicKey = <服务器公钥> |  
| Endpoint = <服务器IP:端口> |  
| AllowedIPs = 10.10.0.1/32 |  
| PersistentKeepalive = 25 |  
| |  
| == 将此添加到运维人员客户端，以访问该模块 == [复制] |  
| [Peer] |  
| PublicKey = <模块公钥\_自动生成> |  
| AllowedIPs = 10.10.0.2/32, 192.168.1.0/24 (示例) |  
| |  
+---------------------------------------------------------+

#### **4.3 前端模块应用 - 配置页 (简化后)**

+-------------------------------------------------+  
| WireGuard Gateway - 配置 [仪表盘] [登出] |  
+-------------------------------------------------+  
| |  
| 从服务器管理平台复制配置信息，粘贴到下方: |  
| +-------------------------------------------+ |  
| | [Interface] | |  
| | PrivateKey = ... | |  
| | ... | |  
| | | |  
| | | |  
| +-------------------------------------------+ |  
| |  
| [ 保存并应用 ] |  
| |  
+-------------------------------------------------+