H-REAP 操作模式配置示例

Contents

Introduction

本文档介绍混合远程边缘接入点 (H-REAP) 的概念并通过配置示例解释其不同的操作模式。

Prerequisites

Requirements

尝试进行此配置之前，请确保满足以下要求：

- 无线局域网控制器(WLCs)知识和如何配置WLC基本参数
- 了解 REAP

Components Used

本文档中的信息基于以下软件和硬件版本：

- 运行固件版本7.0.116.0的Cisco 4400系列WLC
- Cisco 1131AG轻量级接入点(LAP)
- 运行版本 12.4(11)T 的 Cisco 2800 系列路由器
- 运行固件版本4.0的Cisco Aironet 802.11a/b/g客户端适配器
- Cisco Aironet Desktop软件版本4.0
- 运行版本4.0的Cisco Secure ACS

The information in this document was created from the devices in a specific lab environment.All of the devices used in this document started with a cleared (default) configuration.If your network is live, make sure that you understand the potential impact of any command.

Conventions

Refer to Cisco Technical Tips Conventions for more information on document conventions.

背景信息

H-REAP 是适合分支机构和远程办公室部署的一种无线解决方案。H-REAP配置和控制接入点的enable (event)用户(APs)在一分组或远程办公室从公司各分支机构通过广域网链路，不用配置一个控制器在每个办公室。

当与控制器的连接丢失时，H-REAP 可以在本地交换客户端数据流并在本地进行客户端身份验证。当连接到控制器后，H-REAP 也能通过隧道使数据流返回到控制器。在被连接的模式下，混合收割AP可也进行本地认证。

支持H-REAP只：

- 1130AG， 1140， 1240， 1250， 1260， AP801， AP 802， 1040和AP3550 APs
- Cisco 5500， 4400， 2100， 2500和弹性7500系列控制器
- Catalyst 3750G 集成控制器交换机
- Catalyst 6500 系列无线服务模块 (WiSM)
- 无线局域网控制器模块(WLCM)集成服务路由器的(ISR)

H-REAP 上的客户端数据流可以在 AP 上本地交换，也可以通过隧道返回到控制器。这取决于每个 WLAN 的配置。此外，H-REAP 上本地交换的客户端数据流可以带有 802.1Q 标记以提供有线端分离。在广域网中断期间，所有本地交换、本地身份验证的 WLAN 上的服务仍然持续。

Note: 如果 AP 处于 H-REAP 模式并在远程站点本地交换，则不支持根据 RADIUS 服务器配置向特定的 VLAN 动态分配用户。然而，您应该能分配用户到根据静态VLAN的特定VLAN对服务集标识(SSID)映射完成本地在AP。因此，可以将属于特定 SSID 的用户分配到特定的 VLAN（SSID 在 AP 本地映射到该 VLAN）。

Note: 如果在WLAN的语音是重要的，则在本地传送方式应该运行APs，以便他们获得CCKM和连接准入控制(CAC)技术支持， H-REAP模式下不支持。

优于 REAP 的 H-REAP

参考远程边缘AP (请收割)与轻量APs和无线局域网控制器(WLCs)配置示例欲知更多信息帮助了解收割。

引入 H-REAP 是因为 REAP 有以下缺点：

- REAP 没有有线端分离。这是因为缺少 802.1Q 支持。来自各个 WLAN 的数据都到达同一个有线子网。
- 在广域网发生故障时，REAP AP 除了在控制器中指定的第一个 WLAN 上提供服务外，会停止在所有其他 WLAN 上提供服务。

以下是 H-REAP 克服这两个缺点的方法：

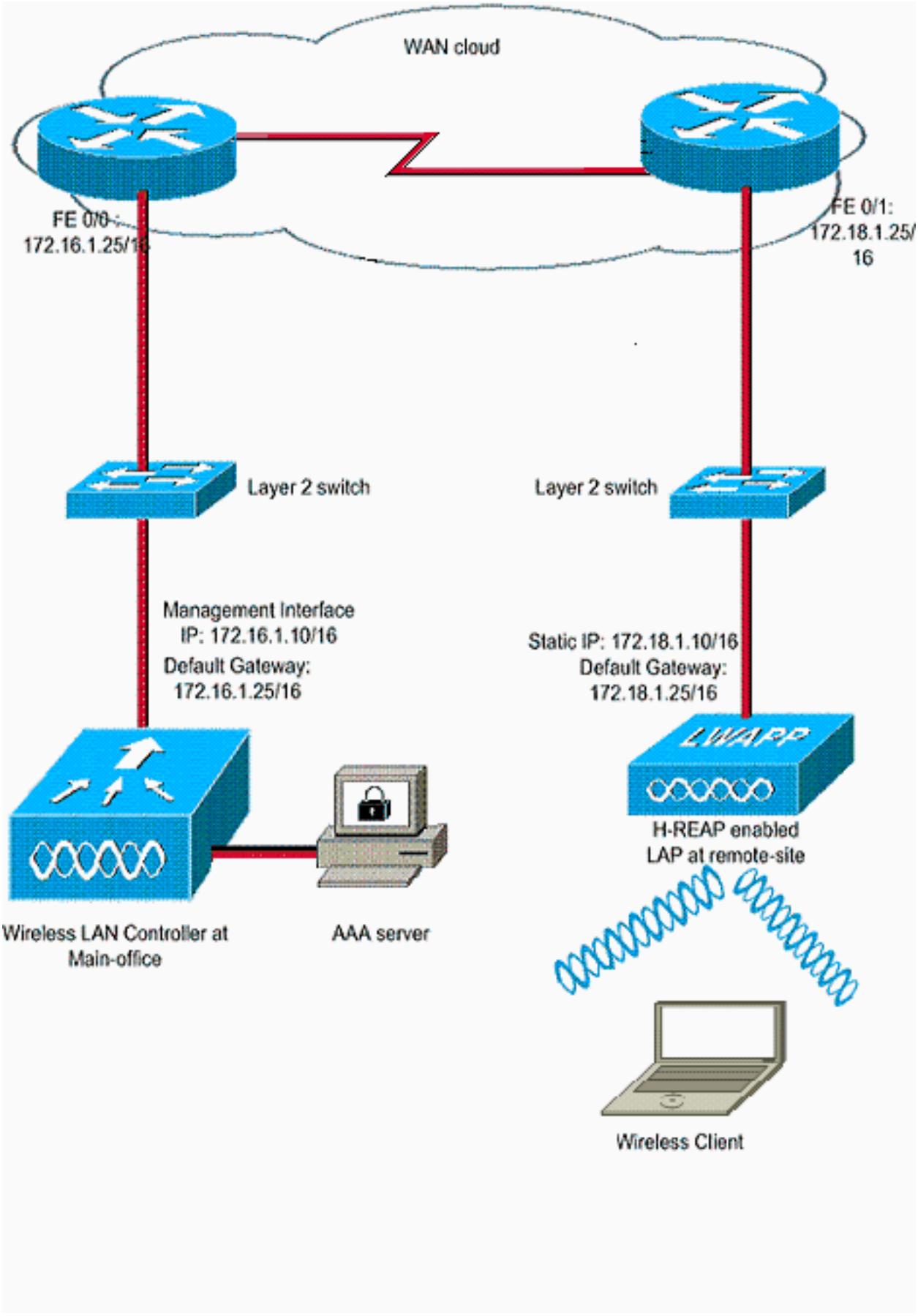
- 提供对 dot1Q 的支持和 VLAN 到 SSID 的映射。VLAN 到 SSID 映射需要在 H-REAP 上完成。当您执行此操作时，请确保正确地允许配置的 VLAN 通过中间交换机和路由器的端口。
- 为所有配置为本地交换的 WLAN 提供持续的服务。

Configure

本部分提供有关如何配置本文档所述功能的信息。

Network Diagram

本文档使用以下网络设置：



配置

本示例假定已用基本配置对控制器进行了配置。控制器使用这些配置：

- 管理接口 IP 地址 - 172.16.1.10/16

- AP 管理器接口 IP 地址 - 172.16.1.11/16
- 默认网关路由器 IP 地址 - 172.16.1.25/16
- 虚拟网关 IP 地址 - 1.1.1.1

Note: 本文档未显示广域网配置以及可用于 H-REAP 和控制器之间的路由器和交换机的配置。本文假定您了解使用的广域网封装和路由协议。并且，本文假设，您知道如何配置他们为了通过广域网链路维护H-REAP和控制器之间的连接。在本例中，在广域网链路上使用 HDLC 封装。

为 AP 事先指导控制器并配置 H-REAP

如果希望AP发现从CAPWAP发现机制不是可用的远程网络的一个控制器，您能使用飞沫。此方法使您能够指定 AP 应该连接的控制器。

为了事先指导支持 H-REAP 的 AP，请将 AP 连接到总部的有线网络。在其启动期间，支持 H-REAP 的 AP 首先为自身查找一个 IP 地址。在它通过 DHCP 服务器获取一个 IP 地址后，即会启动并且查找控制器以执行注册过程。

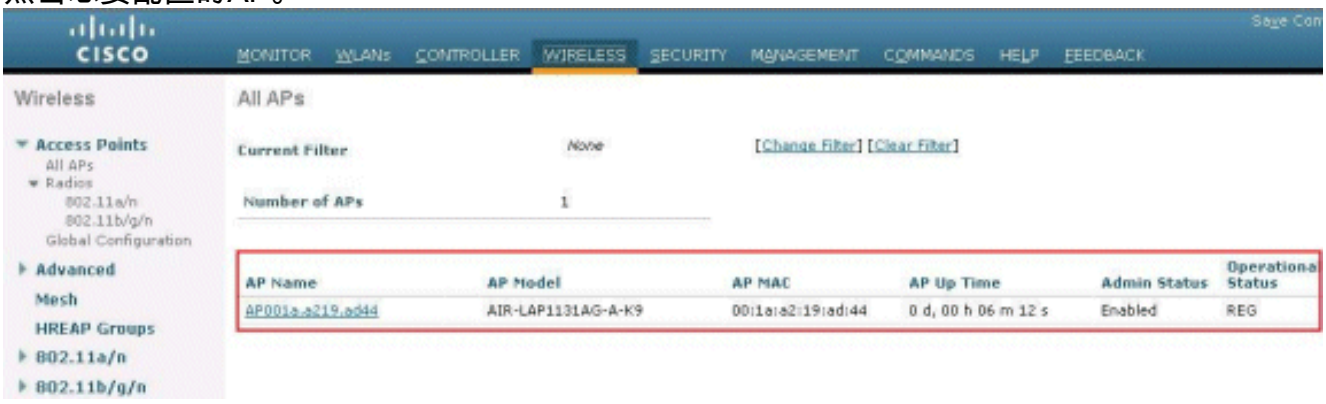
H-REAP AP能了解控制器IP地址用在轻量AP (LAP)注册解释的任何方式对无线局域网控制器(WLC)。

Note: 您也可以将 LAP 配置为在 AP 上通过 CLI 命令发现控制器。有关更多信息，请参阅使用 CLI 命令发现 H-REAP 控制器。

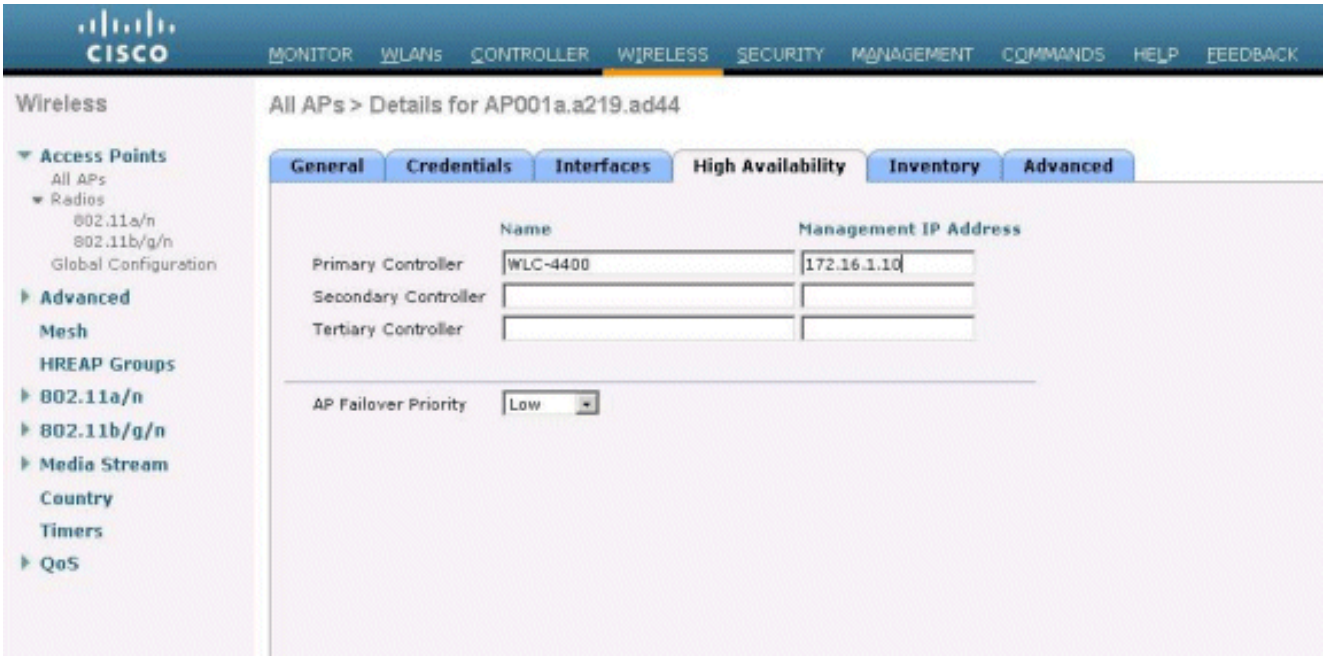
本文档中的示例对 H-REAP 使用 DHCP 选项 43 过程来获知控制器 IP 地址。然后它加入控制器，从控制器下载最新的软件镜像和配置，并初始化无线链路。它将下载的配置保存在非易失性存储器中以便在独立模式下使用。

在向控制器注册该 LAP 后，请完成以下步骤：

1. 在控制器 GUI 中，选择 **Wireless>Access Points**。此操作将显示向此控制器注册的 LAP。
2. 点击您要配置的AP。

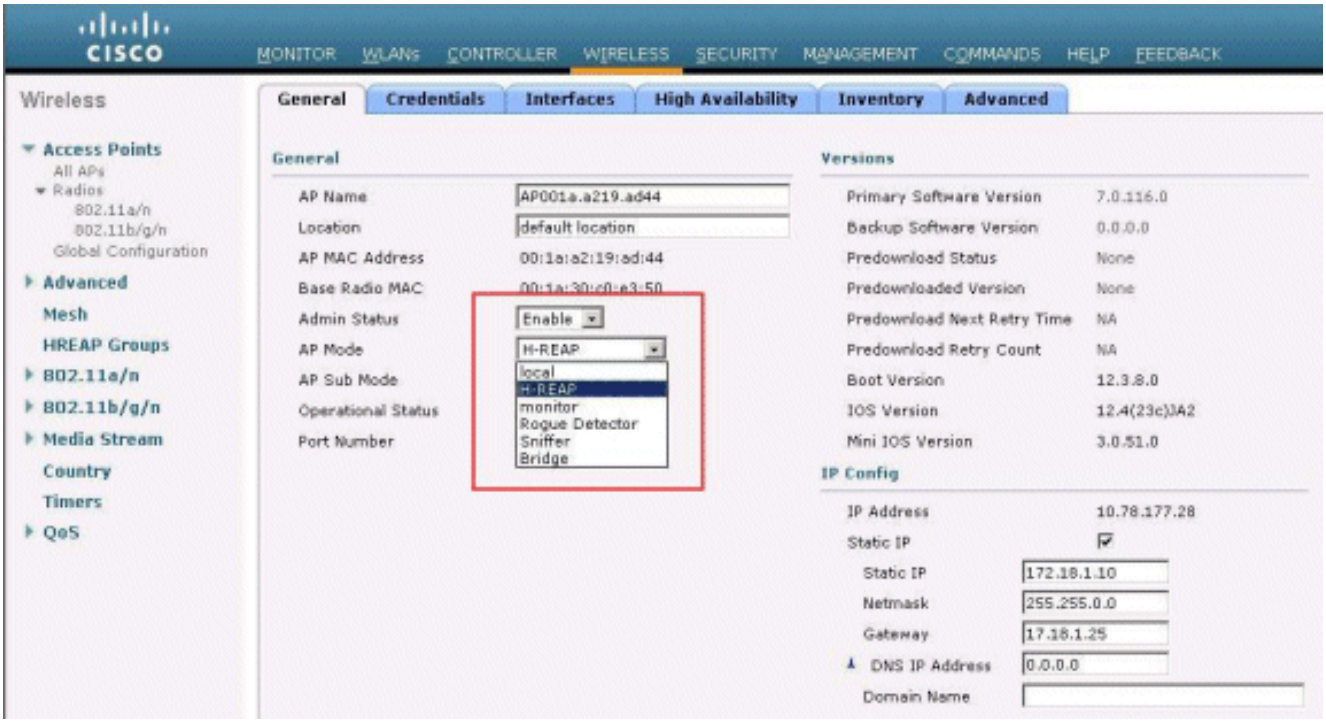


3. 在APs>Details窗口，请点击高性能的选项，并且定义APs将使用注册的控制器名字，然后点击**适用**。



您最多可以定义三个控制器名称(主控制器、辅助控制器和第三控制器)。AP 将按照您在此窗口中提供的顺序搜索控制器。因为本示例只使用一个控制器，所以示例将该控制器定义为主控制器。

4. 配置 H-REAP 的 LAP。为了配置LAP运行在H-REAP模式下，在APs>Details窗口，在一般选项下，选择**AP模式**作为H-REAP从对应的下拉菜单。这样即将 LAP 配置为在 H-REAP 模式下运行。



Note: 在本例中，您能看到AP的IP地址更改到静态模式，并且静态IP地址172.18.1.10分配。这样分配是因为它是将在远程办公室中使用的子网。所以，您通过注册阶段使用仅IP地址从DHCP服务器，但是在第一次期间。在 AP 注册到控制器后，将地址更改为静态 IP 地址。

现在已经为 LAP 事先指导了控制器并将 LAP 配置为了 H-REAP 模式，下一步是在控制器端配置 H-REAP 并讨论 H-REAP 交换状态。

H-REAP 的工作原理

支持 H-REAP 的 LAP 在以下两种不同的模式下运行：

- **连接**模式：当其WLC的CAPWAP控制层面链路启用和可操作的时， H-REAP在被连接的模式下被认为。这意味着 LAP 与 WLC 之间的广域网链路未断开。
- **独立**模式：当 H-REAP 到 WLC 的广域网链路断开时，称 H-REAP 处于独立模式。例如，当此 H-REAP 不再通过广域网链路与 WLC 连接时。

用于对客户端进行身份验证的身份验证机制可以定义为**集中**或本地。

- **集中身份验证** - 指涉及远程站点 WLC 过程的身份验证类型。
- **本地身份验证** - 指不涉及任何 WLC 过程进行身份验证的身份验证类型。

Note: 所有 802.11 身份验证与关联过程均在 H-REAP 上进行，无论 LAP 处于何种模式。当处于连接模式时，H-REAP 则将这些关联和身份验证代理到 WLC。在独立模式下，LAP 无法向 WLC 通知此类事件。

当客户端连接到 H-REAP AP 时，AP 将所有身份验证消息转发给控制器。在成功进行身份验证之后，其数据包在本地进行交换或通过隧道返回到控制器。具体操作取决于所连接的 WLAN 的配置。

使用 H-REAP，在控制器上配置的 WLAN 可以在以下两种不同的模式下运行：

- **集中交换：**如果将 H-REAP 上的 WLAN 的数据流配置为通过隧道传输到 WLC，则称该 WLAN 在集中交换模式下运行。
- **本地交换：**如果 H-REAP 上的 WLAN 的数据流在 LAP 自身的有线接口本地终止，无需通过隧道传输到 WLC，则称该 WLAN 在本地交换模式下运行。**Note:** 仅 WLAN 1 至 WLAN 8 可以配置为 H-REAP 本地交换，因为只有这些 WLAN 可以应用到支持 H-REAP 功能的 1130、1240 和 1250 系列 AP。

H-REAP 交换状态

与前一部分中提及的身份验证模式和交换模式相结合，H-REAP 可以在以下任何一种状态下运行：

- 集中身份验证、集中交换
- 身份验证关闭、交换关闭
- 集中身份验证、本地交换
- 身份验证关闭、本地交换
- 本地身份验证、本地交换

集中身份验证、集中交换

在此状态下，对于给定的 WLAN，AP 将所有客户端身份验证请求转发给控制器，并将所有客户端数据通过隧道传给 WLC。只有当 H-REAP 处于连接模式时，此状态才有效。不管使用何种身份验证方法，在广域网断开期间，配置为在此模式下运行的任何 WLAN 都将中断。

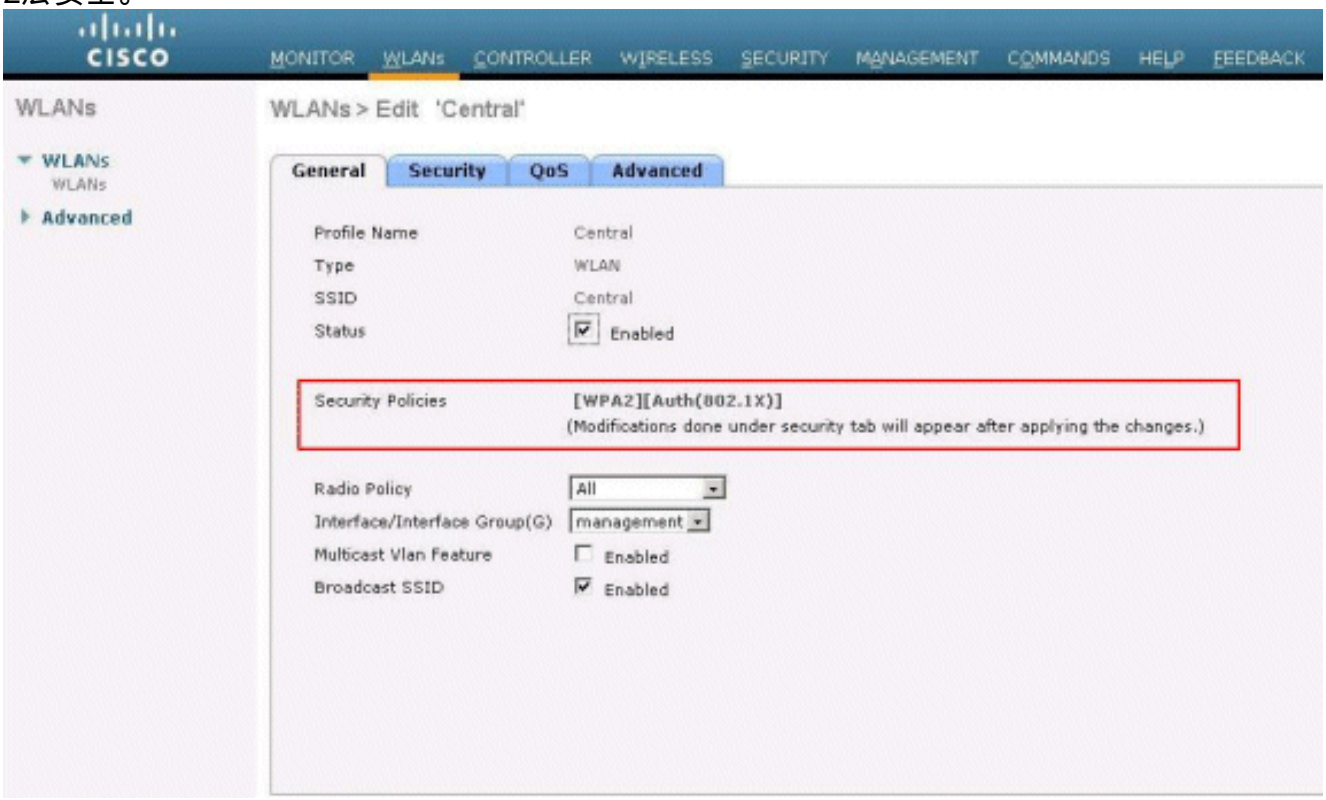
本示例使用以下配置设置：

- WLAN/SSID 名称：**中央**
- 第 2 层安全：**WPA2**
- H-REAP 本地交换：**失效**

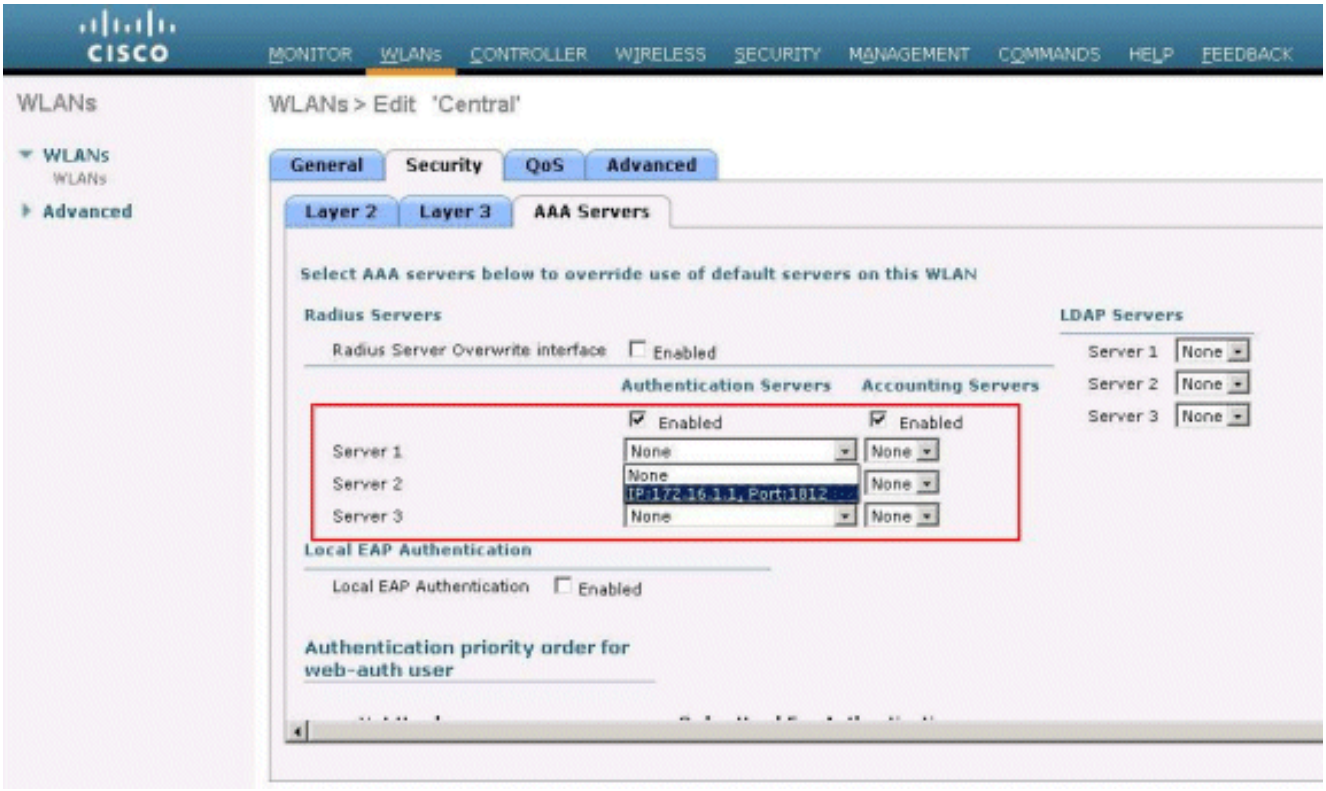
要配置 WLC 进行集中身份验证、集中交换，请使用 GUI 完成以下步骤：

1. 单击 **WLANs** 以创建一个名为 central 的新 WLAN，然后单击 Apply。

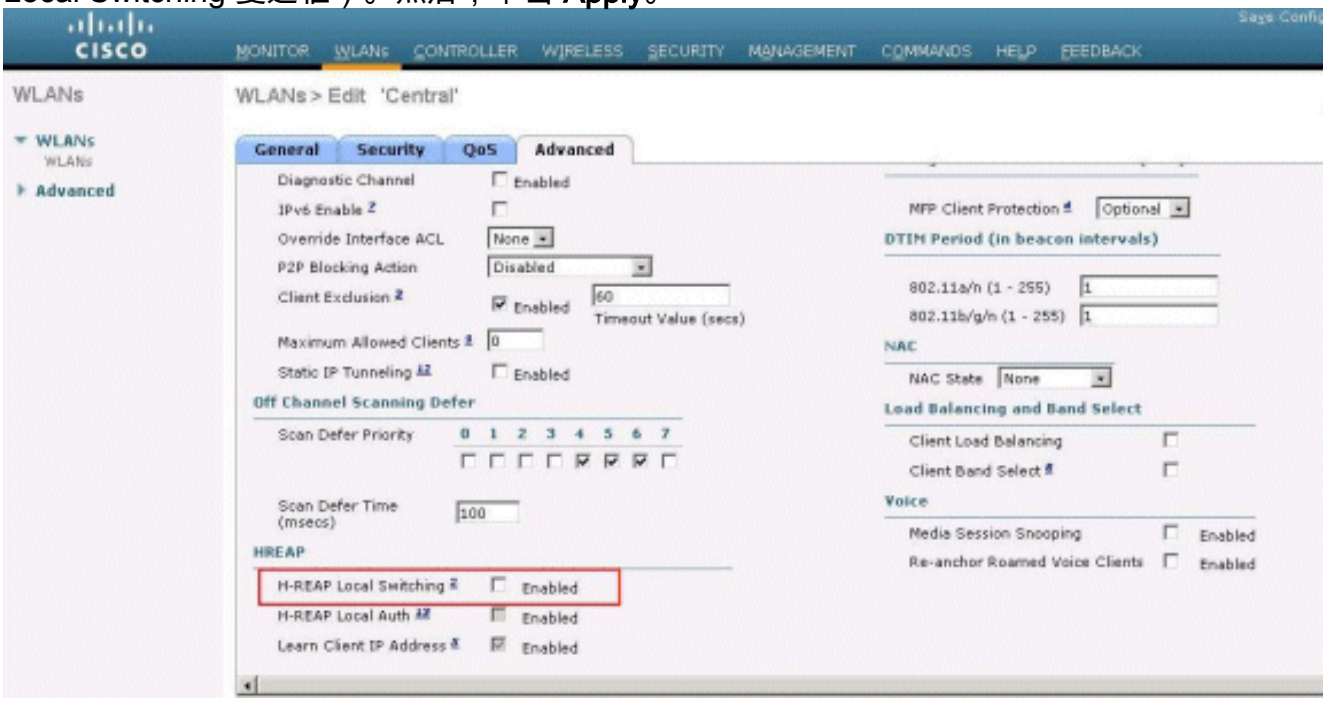
2. 由于此WLAN使用中央认证，我们在第2层安全字段使用WPA2认证。WPA2是WLAN的默认第2层安全。



3. 选择AAA服务器选项，然后选择为认证配置的适当的服务器。



4. 因为此 WLAN 使用集中交换，所以要确保禁用 H-REAP Local Switching 复选框（即未选中 Local Switching 复选框）。然后，单击 **Apply**。

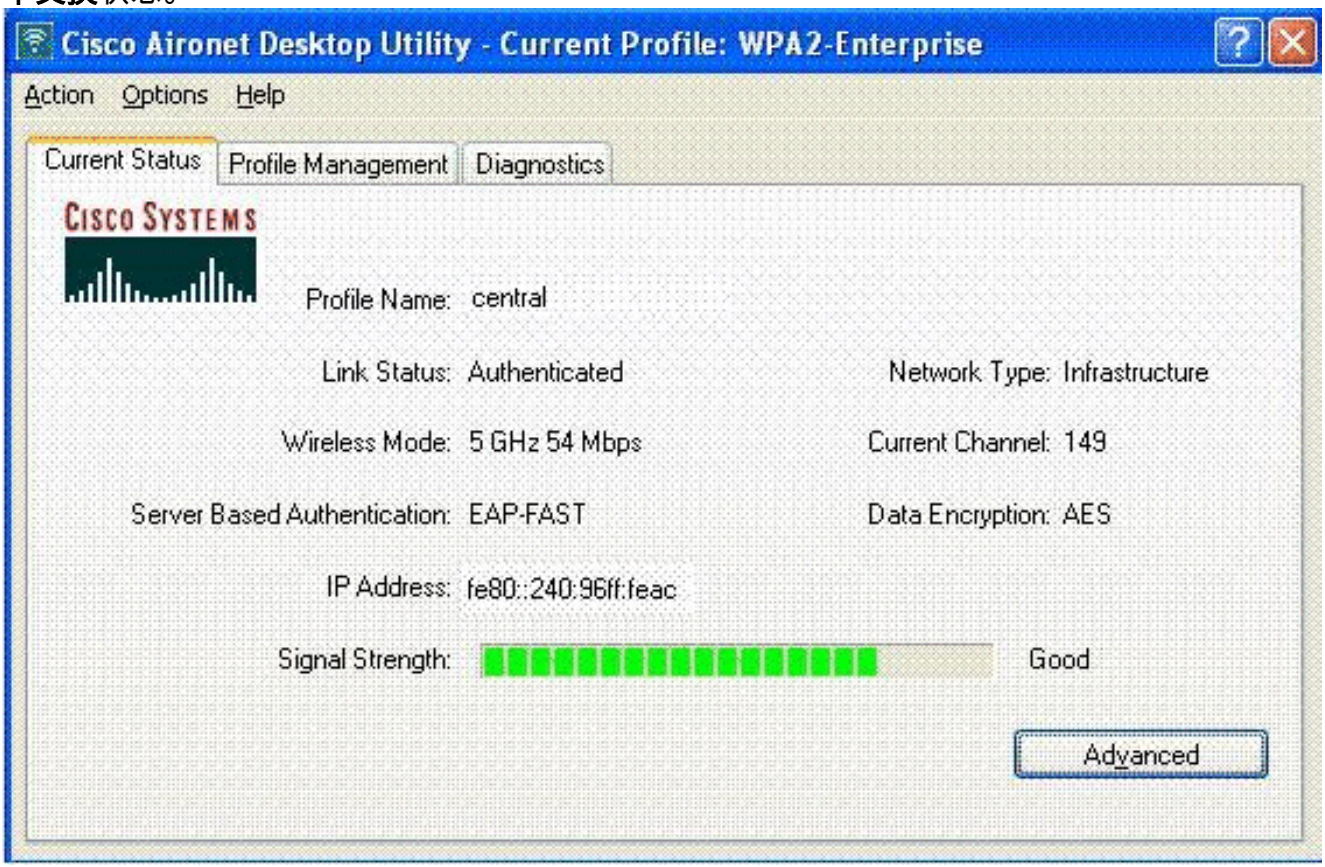


验证集中身份验证、集中交换

完成这些步骤：

1. 用相同的 SSID 和安全配置对无线客户端进行配置。在本例中， SSID是*中央的*，并且安全方法是*WPA2*。
2. 输入在 RADIUS server>User Setup 中配置的用户名和口令，以在客户端中激活该 central SSID。此示例使用*User1*作为用户名和密码。

客户端由 RADIUS 服务器集中身份验证并且与 H-REAP AP 关联。H-REAP 此时处于**集中身份验证、集中交换**状态。



身份验证关闭、交换关闭

使用集中身份验证、集中交换部分中说明的配置，禁用连接控制器的广域网链路。现在，控制器等待来自 AP 的检测信号应答。检测信号应答类似于保活消息。控制器尝试发出五个连续的检测信号，每一秒钟发出一个。

因为它没有收到来自 H-REAP 的检测信号应答，所以 WLC 撤销 LAP 的注册。

发出**调试capwap事件enable命令**从WLC's CLI为了验证deregistration进程。这是输出示例的此**debug命令**：

```
Thu Jan 18 03:19:32 2007: 00:15:c7:ab:55:90 Did not receive heartbeat reply from
AP 00:15:c7:ab:55:90
Thu Jan 18 03:19:32 2007: 00:15:c7:ab:55:90 apfSpamProcessStateChangeInSpamConte
xt: Down capwap event for AP 00:15:c7:ab:55:90 slot 0
Thu Jan 18 03:19:32 2007: 00:15:c7:ab:55:90 apfSpamProcessStateChangeInSpamConte
xt: Deregister capwap event for AP 00:15:c7:ab:55:90 slot 0
Thu Jan 18 03:19:32 2007: 00:15:c7:ab:55:90 apfSpamProcessStateChangeInSpamConte
xt: Down capwap event for AP 00:15:c7:ab:55:90 slot 1
Thu Jan 18 03:19:32 2007: 00:15:c7:ab:55:90 apfSpamProcessStateChangeInSpamConte
xt: Deregister capwap event for AP 00:15:c7:ab:55:90 slot 1
Thu Jan 18 03:19:32 2007: 00:15:c7:ab:55:90 Received capwap Down event for AP 00:
15:c7:ab:55:90 slot 0!
Thu Jan 18 03:19:32 2007: 00:15:c7:ab:55:90 Deregister capwap event for AP 00:15:
c7:ab:55:90 slot 0
Thu Jan 18 03:19:32 2007: 00:15:c7:ab:55:90 Received capwap Down event for AP 00:
15:c7:ab:55:90 slot 1!
Thu Jan 18 03:19:32 2007: 00:15:c7:ab:55:90 Deregister capwap event for AP 00:15:
c7:ab:55:90 slot 1
```

H-REAP 进入独立模式。

因为该 WLAN 以前集中身份验证并集中交换，所以控制流和数据流都通过隧道传回到控制器。因此，如果没有控制器，则客户端将无法保持与 H-REAP 的联系而断开。H-REAP 客户端关联和身份验证均关闭的状态称为身份验证关闭、交换关闭。

集中身份验证、本地交换

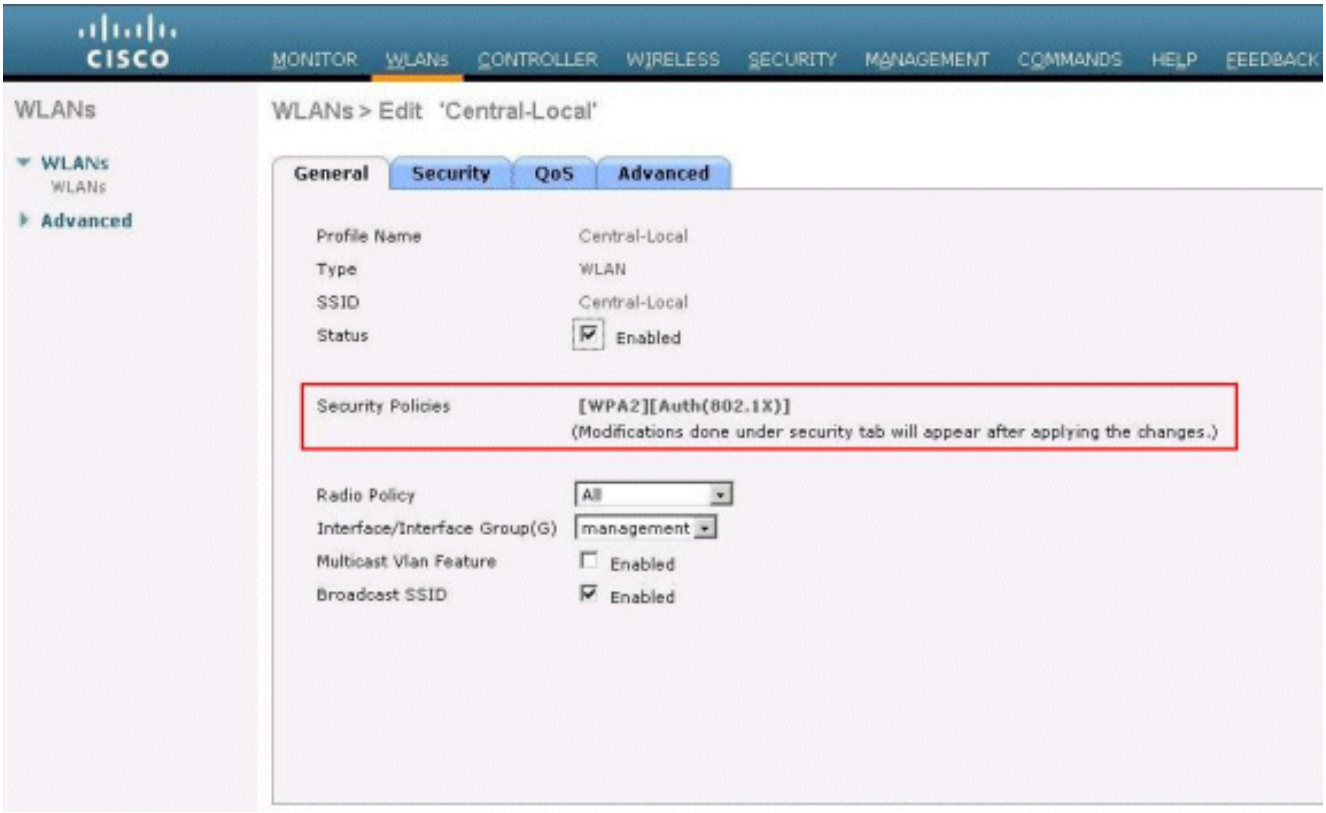
在此状态下，对于给定的 WLAN，WLC 处理所有的客户端身份验证，H-REAP LAP 在本地交换数据包。在客户端成功后验证，控制器发送capwap控制命令到H-REAP并且指示LAP交换特定客户端数据信息包本地。在成功进行身份验证之后，会逐个客户端发送此消息。此状态是仅可适用的在被连接的模式下。

本示例使用以下配置设置：

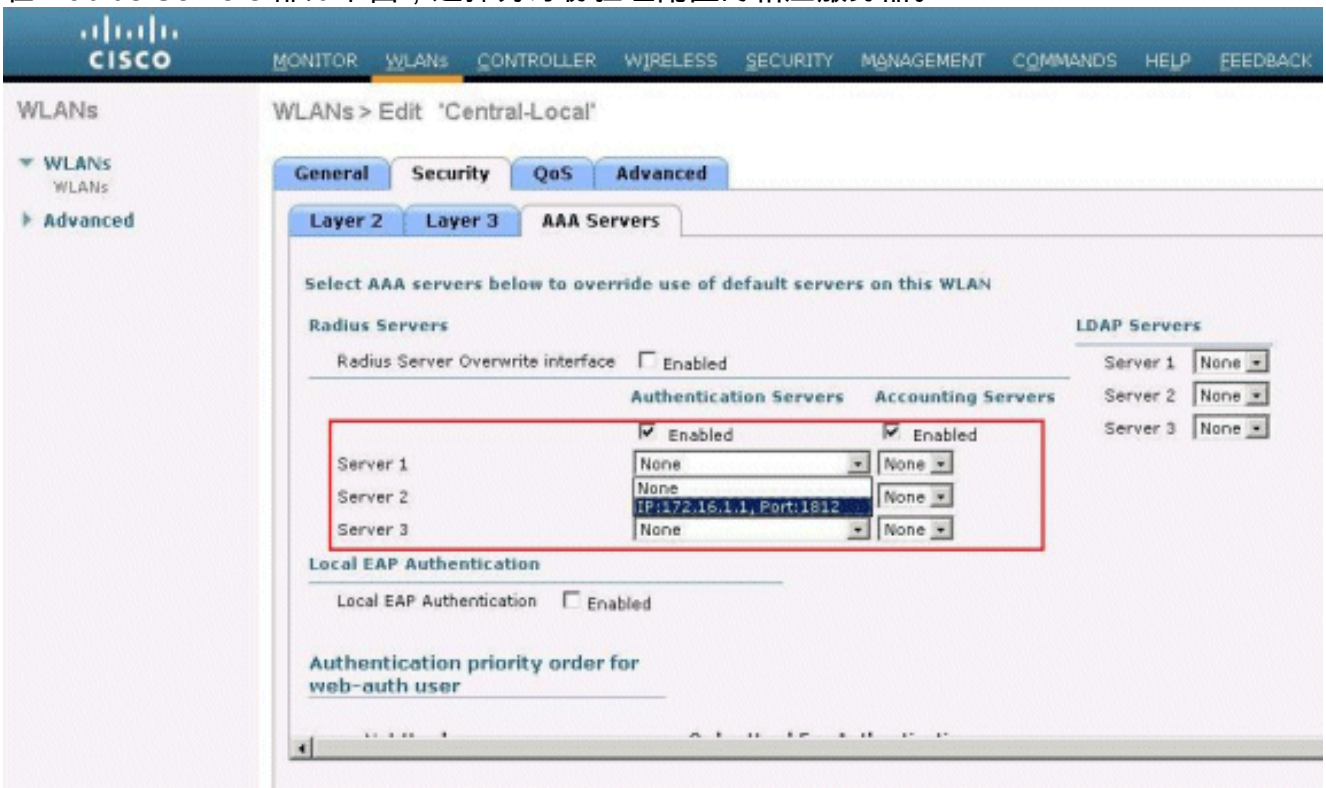
- WLAN/SSID 名称：**central-local**
- 第 2 层安全：**WPA2**.
- H-REAP 本地交换：**启用**

在控制器的 GUI 中，完成以下步骤：

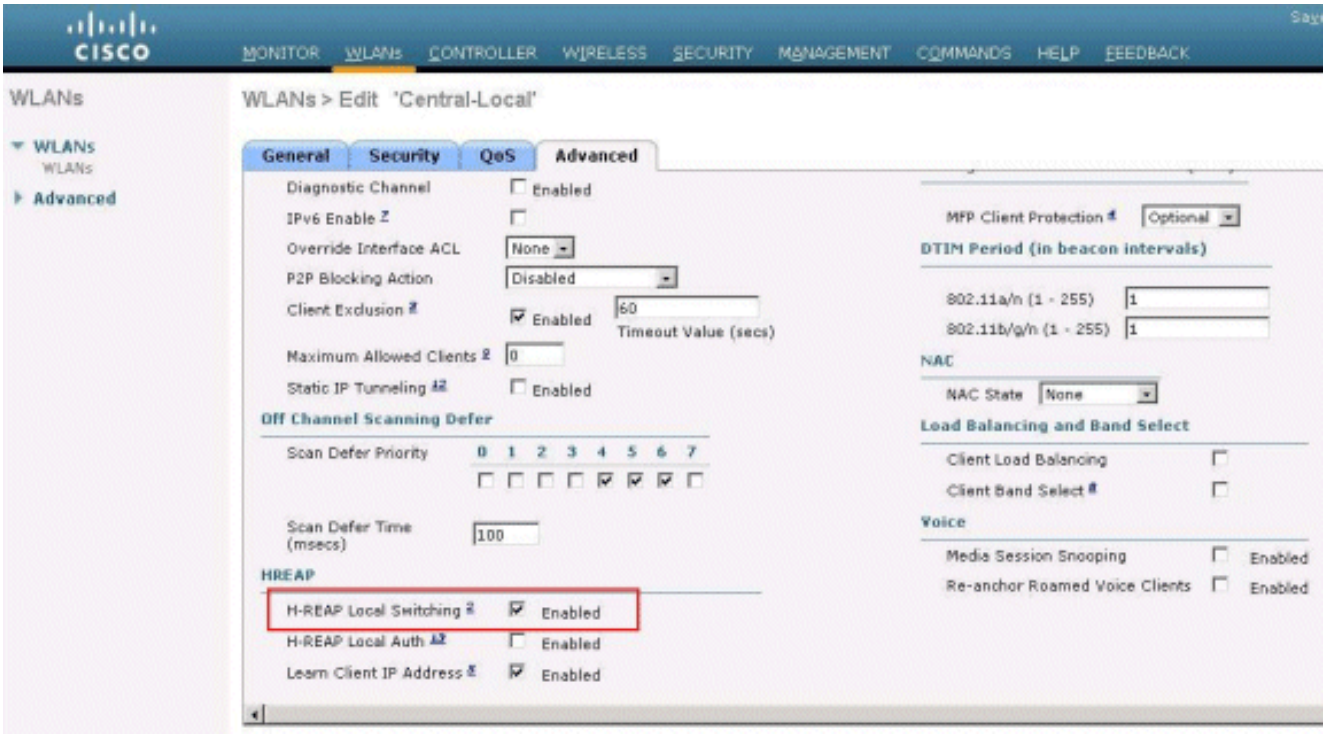
1. 单击 **WLANs** 以创建一个名为 central-local 的新 WLAN，请然后单击 Apply。
2. 由于此WLAN使用中央认证，请选择**WPA2**在第2层安全字段的认证。



3. 在 Radius Servers 部分下面，选择为身份验证配置的相应服务器。



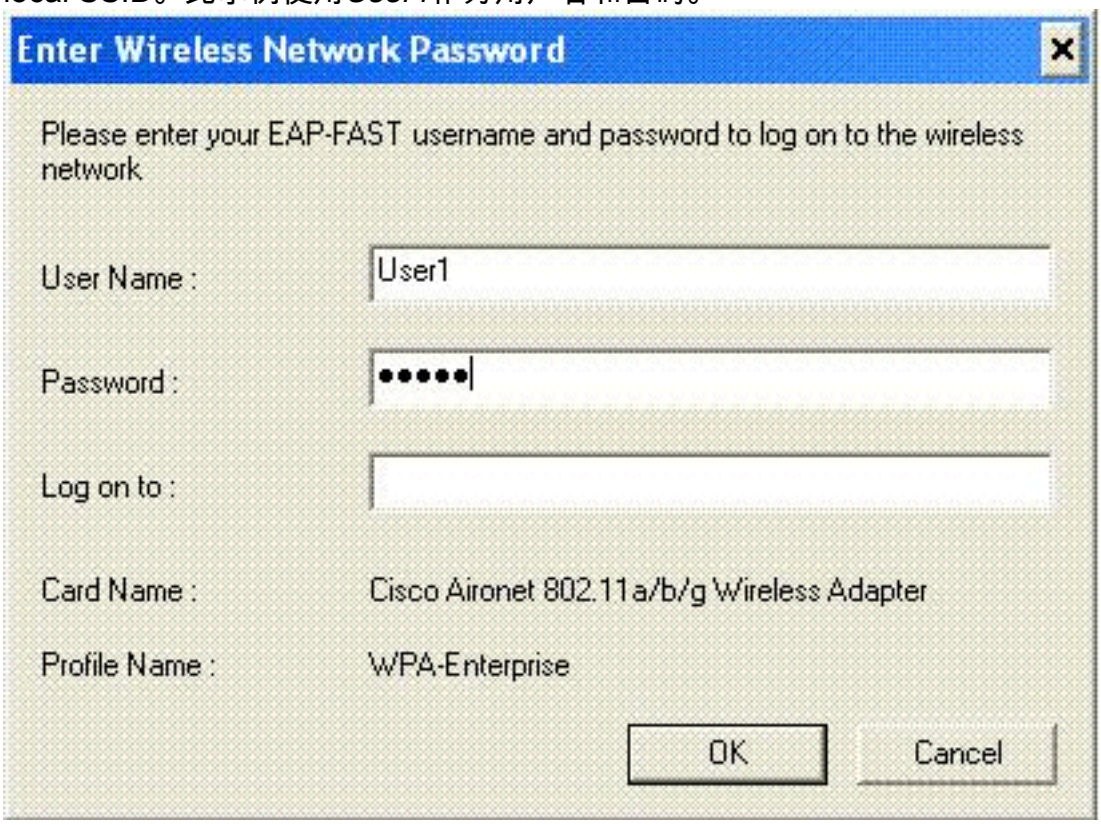
4. 选中 **H-REAP Local Switching** 复选框以便在 H-REAP 上本地交换属于此 WLAN 的客户端数据流。



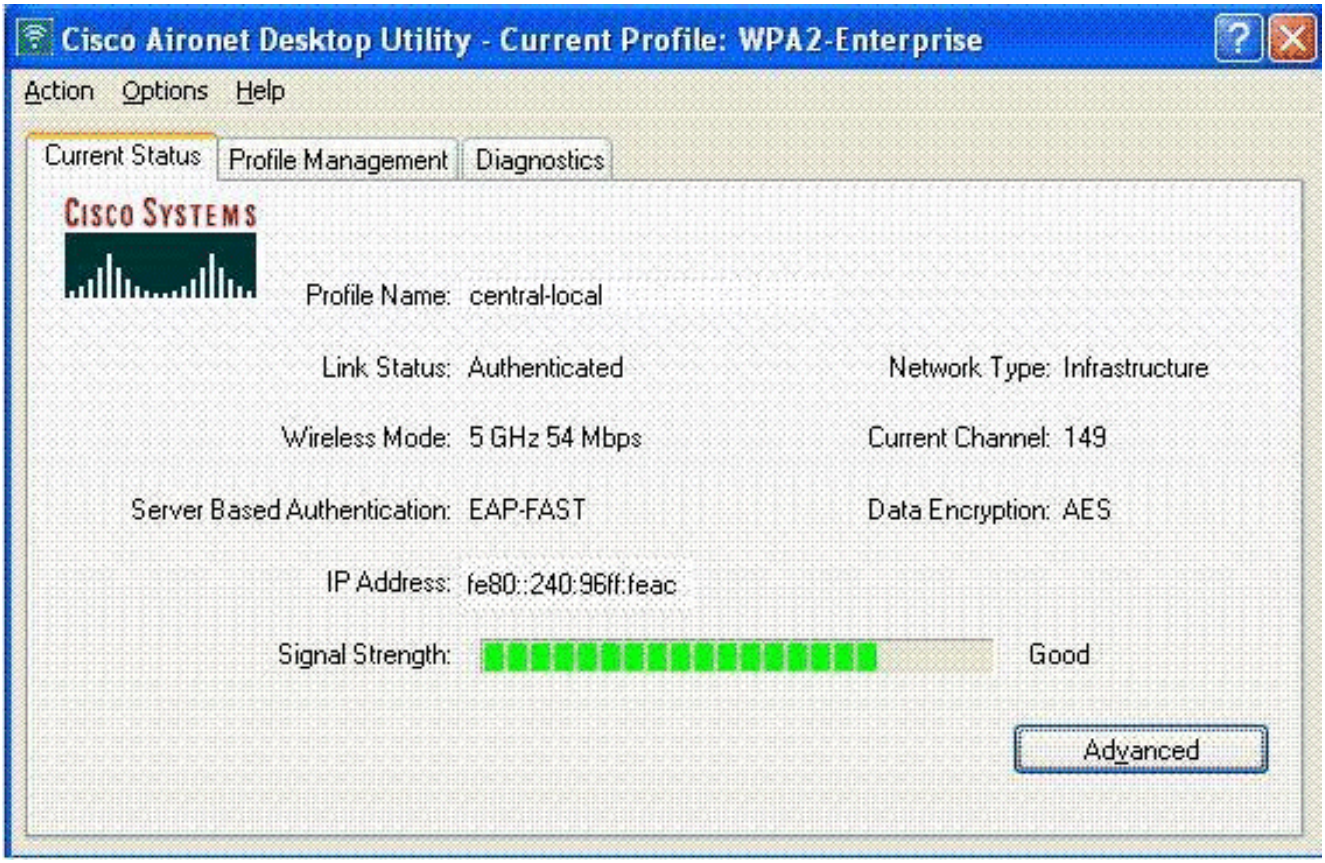
验证集中身份验证、本地交换

完成这些步骤：

1. 用相同的 SSID 和安全配置对无线客户端进行配置。在本例中， SSID是*Central-local*，并且安全方法是*WPA2*。
2. 输入在 RADIUS server>User Setup 中配置的用户名和口令，以在客户端中激活该 central-local SSID。此示例使用*User1*作为用户名和密码。



3. 单击 **Ok**。客户端由 RADIUS 服务器集中身份验证并且与 H-REAP AP 关联。H-REAP 此时处于**集中身份验证、本地交换**状态。



身份验证关闭、本地交换

如果一个本地交换的 WLAN 配置为要求在 WLC 上处理任何验证类型（例如 EAP 身份验证 [动态 WEP/WPA/WPA2/802.11i]、WebAuth 或 NAC），则一旦广域网发生故障，它将进入**身份验证关闭、本地交换**状态。在此状态下，对于给定的 WLAN，H-REAP 拒绝尝试进行身份验证的任何新增客户端。但会继续发送信标并探测响应，以保持现有的客户端保持正常连接。此状态是仅有效的在独立模式下。

为了验证此状态，请使用集中身份验证、本地交换部分中说明的配置。

如果连接 WLC 的广域网链路断开，则 WLC 将完成撤销注册 H-REAP 的过程。

撤销注册后，H-REAP 即会进入独立模式。

通过此 WLAN 关联的客户端仍然保持其连通性。然而，因为控制器、验证程序不可用，H-REAP 不允许任何来自此 WLAN 的新连接。

这可以通过激活同一 WLAN 中的另一个无线客户端来验证。您会发现此客户端的身份验证将失败，并且不允许关联该客户端。

Note: 当 WLAN 客户端数量等于零时，H-REAP 会停止所有关联的 802.11 功能，并且不再为给定的 SSID 发送信标。这将使 WLAN 转入下一个 H-REAP 状态：**身份验证关闭、交换关闭**。

本地身份验证、本地交换

在此状态下，H-REAP LAP 处理客户端身份验证并在本地交换客户端数据包。此状态仅在独立模式下有效，仅适用于可在 AP 本地处理并且不涉及控制器处理的身份验证类型

如果配置的身份验证类型可以在 AP 本地处理，则先前处于**集中身份验证、本地交换**状态的 H-

REAP 将转入此状态。如果配置的身份验证无法在本地处理（例如 802.1x 身份验证），则在独立模式下，H-REAP 进入**身份验证关闭、本地交换**模式。

以下是独立模式下可以在 AP 本地处理的常用身份验证机制：

- 打开
- 共享
- WPA-PSK
- WPA2-PSK

Note: 当 AP 处于连接模式时，所有的身份验证过程均由 WLC 处理。当 H-REAP 处于独立模式时，开放、共享和 WPA/WPA2-PSK 身份验证移交给执行所有客户端身份验证的 LAP。

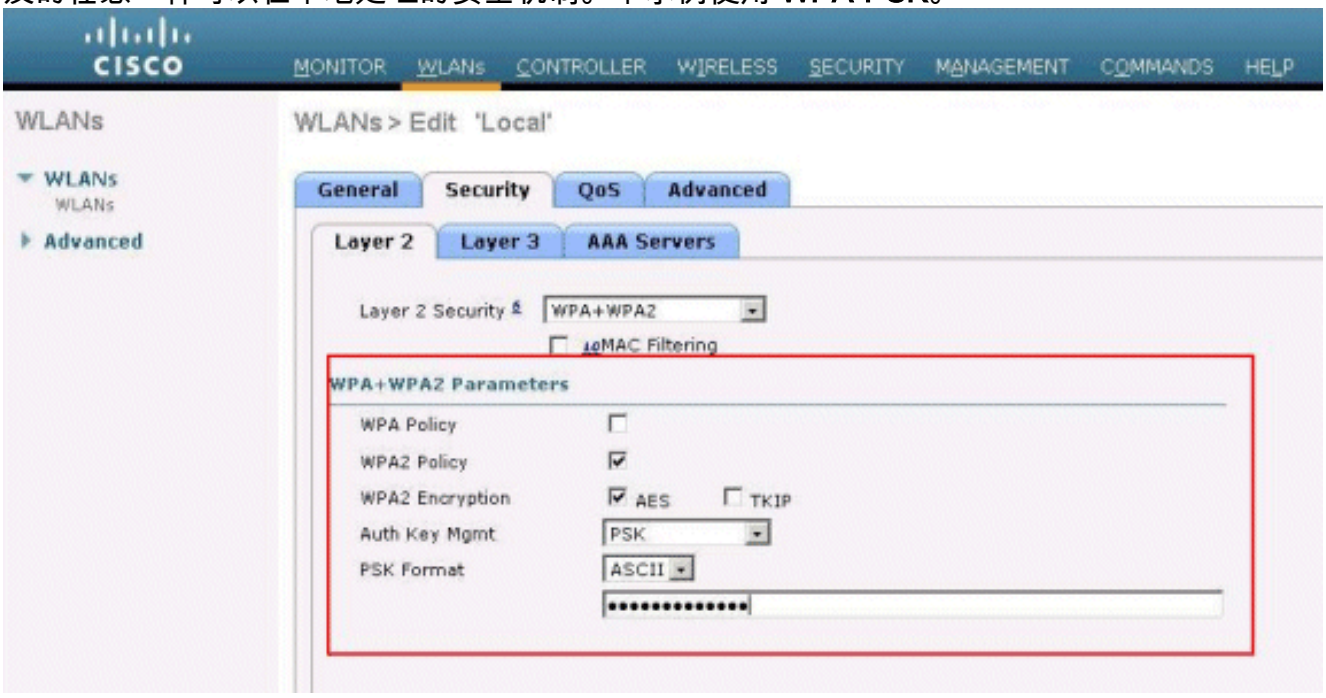
Note: 外部Web认证，当曾经请混合收割有在WLAN时的本地交换功能不支持。

本示例使用以下配置设置：

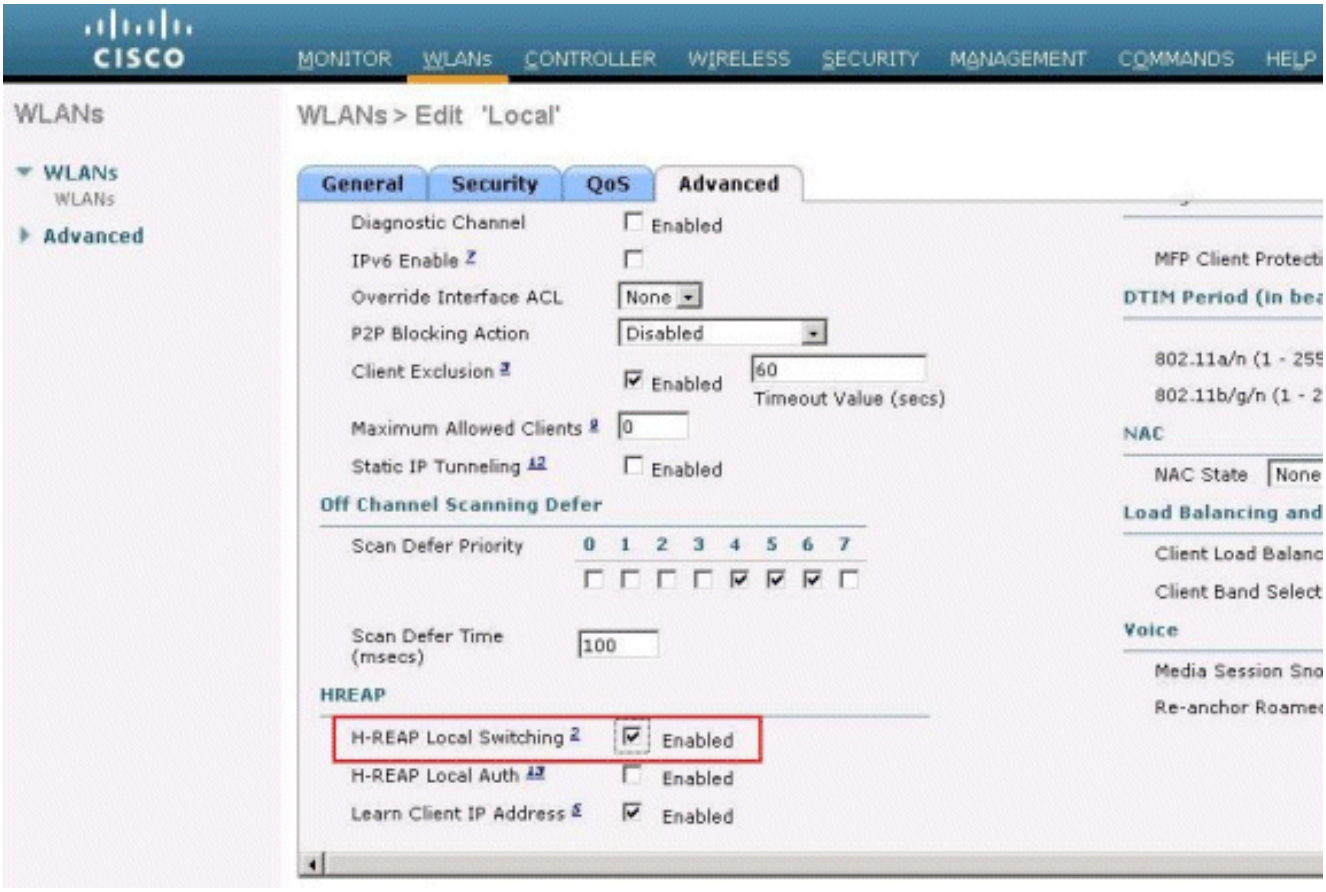
- WLAN/SSID 名称：**本地**
- 第 2 层安全：**WPA-PSK**
- H-REAP 本地交换：**启用**

在控制器的 GUI 中，完成以下步骤：

1. 点击**WLANs**为了创建名为Local的一新的WLAN，然后点击**适用**。
2. 因为此 WLAN 使用本地身份验证，所以请在 Layer 2 Security 字段中选择 **WPA-PSK** 或所提及的任意一种可以在本地处理的安全机制。本示例使用 **WPA-PSK**。



3. 选择后，您需要配置所要使用的预共享密钥/密码短语。要成功地进行身份验证，预共享密钥/密码短语必须与客户端使用的相同。
4. 选中 **H-REAP Local Switching** 复选框以便在 H-REAP 上本地交换属于此 WLAN 的客户端数据流。



验证本地身份验证、本地交换

完成这些步骤：

1. 用相同的 SSID 和安全配置对客户端进行配置。这里， SSID是*本地*，并且安全方法是*WPA-PSK*。
2. 激活在客户端的本地SSID。客户端将在控制器上进行集中身份验证并且与 H-REAP 关联。客户端数据流配置为在本地交换。此时，H-REAP 处于集中身份验证、本地交换状态。
3. 禁用连接到控制器的广域网链路。控制器照例完成撤销注册进程。H-REAP 从控制器撤销注册。撤销注册后，H-REAP 即会进入独立模式。但是，属于此 WLAN 的客户端仍然保持与 H-REAP 的关联。此外，因为此处的身份验证类型可以在 AP 本地处理而无需控制器，所以 H-REAP 允许任何新增无线客户端通过此 WLAN 进行关联。
4. 要验证这一点，请激活同一 WLAN 上的其他无线客户端。您会看到可以成功地对客户端进行身份验证和关联。

Troubleshoot

- 为了进一步排除客户端连通性问题故障在H-REAP的控制台端口，请输入此命令：
  `AP_CLI#show capwap reap association`

- 为了进一步排除客户端连通性问题故障在控制器和限制进一步调试的输出，请使用此命令：
  `AP_CLI#debug mac addr <client's MAC address>`

- 为了调试客户端的802.11连通性问题，请使用此命令：
  `AP_CLI#debug dot11 state enable`

- 调试客户端的802.1X认证过程和故障用此命令：
  `AP_CLI#debug dot1x events enable`

- 使用此命令，后端controller/RADIUS消息可能调试：
  `AP_CLI#debug aaa events enable`

- 或者，对enable (event)客户端调试指令一个完全诉讼，使用此命令：
  `AP_CLI#debug client <client's MAC address>`

Related Information

- 无线 LAN 控制器和轻量接入点基本配置示例
- 在无线局域网控制器配置示例的VLAN
- Cisco无线LAN控制器配置指南，版本7.0
- 混合 REAP 设计和部署指南
- 混合远程边缘接入点 (H-REAP) 基本故障排除
- 对轻量接入点进行 WLAN 控制器故障切换配置示例
- 无线产品支持
- Technical Support & Documentation - Cisco Systems