

# Aironet 接入点上的 VLAN 配置示例

## Contents

[Introduction](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Components Used](#)

[Conventions](#)

[Network Diagram](#)

[Configure](#)

[配置 AP 上的本地 VLAN](#)

[配置 AP 上供来宾用户和管理员用户使用的 VLAN](#)

[配置 Catalyst 交换机](#)

[配置路由器](#)

[Verify](#)

[Troubleshoot](#)

[故障检修程序](#)

[故障排除命令](#)

[Related Information](#)

## [Introduction](#)

本文档提供了一个配置示例，该示例说明如何使用命令行界面 (CLI) 在 Cisco Aironet 接入点 (AP) 上配置 VLAN。

## [Prerequisites](#)

### [Requirements](#)

尝试进行此配置之前，请确保满足以下要求：

- 了解 Aironet AP 的基本配置
- 了解用 Aironet Desktop Utility 配置 Aironet 802.11a/b/g 客户端适配器
- 基本了解 Cisco Catalyst 交换机和 Cisco 路由器的配置

### [Components Used](#)

本文档中的信息基于以下软件和硬件版本：

- 运行 Cisco IOS® 软件 12.4(3g)JA1 版的 Aironet 1240AG 系列 AP
- Aironet 802.11a/b/g 客户端适配器

- 运行固件 2.5 版的 Aironet Desktop Utility
- 运行 Cisco IOS 软件 12.1(19)EA1 版的 Catalyst 2950 交换机
- 运行 Cisco IOS 软件 12.4(11)T 版的 2800 ISR 路由器

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.

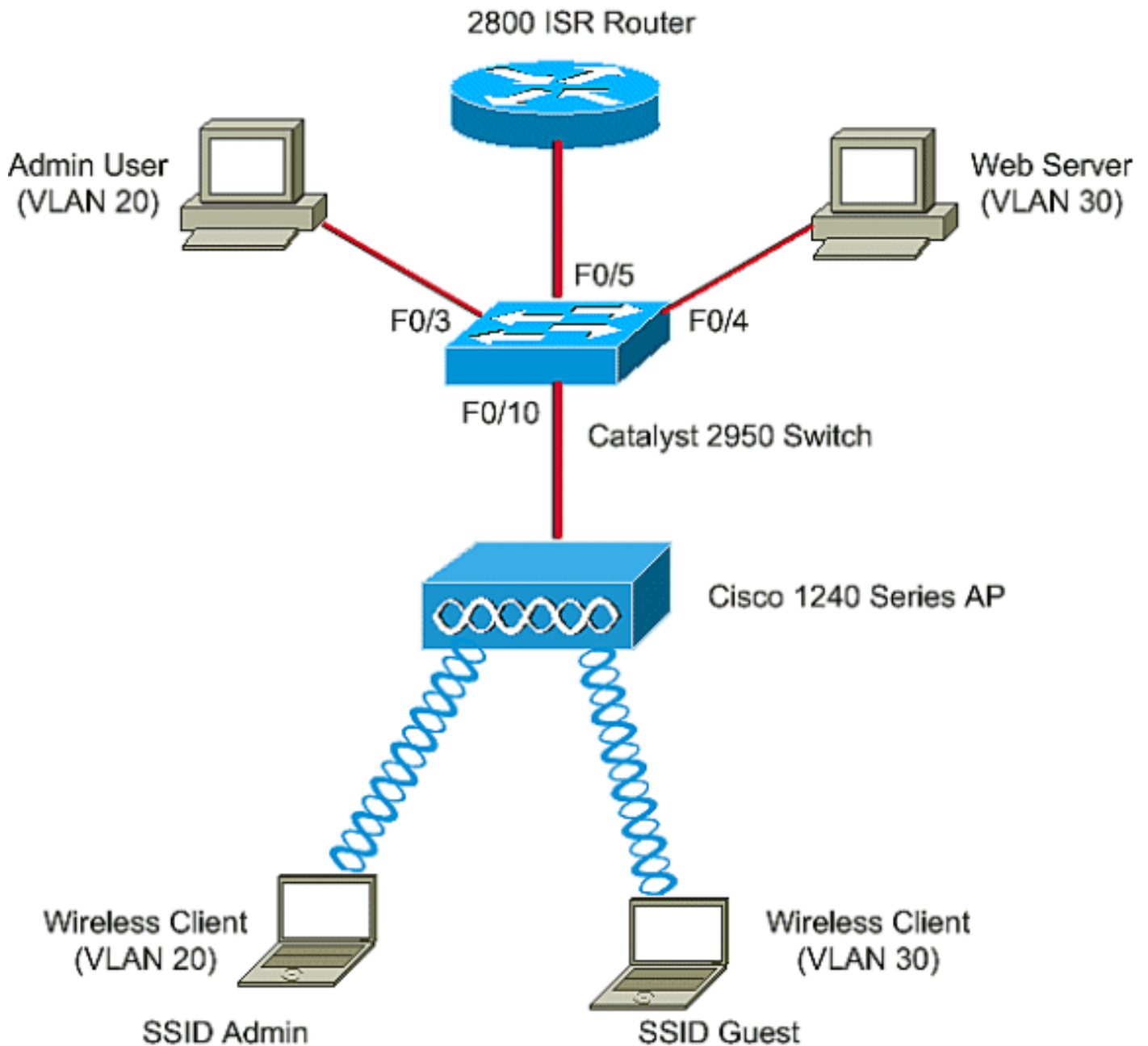
## Conventions

有关文档规则的详细信息，请参阅 [Cisco 技术提示规则](#)。

## Network Diagram

本文档使用此网络设置。

Aironet 1200 系列 AP 有三个 VLAN — VLAN 2、VLAN 20 和 VLAN 30。本文档中的设置使用 VLAN 2 作为本地 VLAN，VLAN 20 作为管理 (admin) 部门，VLAN 30 供来宾用户使用。管理部门所属的无线用户必须连接到 AP，并且应能连接到有线网络上 (VLAN 20 上) 的管理部门用户。无线来宾用户必须能连接到位于 VLAN 30 上有线网段上的 Web 服务器。Catalyst 2950 交换机将 AP 连接到有线网络。2800 ISR 路由器连接到同一台交换机，并充当 VLAN 20 和 VLAN 30 所属无线客户端的 DHCP 服务器。路由器需要向客户端分配其各自子网内的 IP 地址。必须配置 AP、Catalyst 交换机和路由器才能实施此设置。



以下是用于文档中设备的 IP 地址的列表。所有 IP 地址都使用 /24 子网掩码

- AP 网桥组虚拟接口 (BVI) IP 地址 (VLAN 2) — 172.16.1.20
- 连接到 VLAN 20 的无线客户端 (SSID Admin) 从子网 172.16.2.0 中路由器的 DHCP 服务器获得 IP 地址
- 连接到 VLAN 30 的无线客户端 (SSID Guest) 从子网 172.16.3.0 中路由器的 DHCP 服务器获得 IP 地址
- VLAN 20 上有线网络的管理员用户 — 172.16.2.60 (静态 IP)
- VLAN 30 中的 Web 服务器 — 172.16.3.60 (静态 IP)
- 路由器在 VLAN 2 中的子接口 — 172.16.1.1
- 路由器在 VLAN 20 中的子接口 — 172.16.2.1
- 路由器在 VLAN 30 中的子接口 — 172.16.3.1

## Configure

本部分提供有关如何配置本文档所述功能的信息。

**Note:** 有关本文档所用命令的详细信息，请使用[命令查找工具](#)（[仅限注册用户](#)）。

为了配置AP连接到特定VLAN，您必须配置服务集标识(SSID)认可VLAN。VLAN ID 或名称都标识VLAN。因此，如果在 AP 上配置 SSID 以标识特定的 VLAN ID 或名称，则可以建立与 VLAN 的连接。建立连接之后，将把使用特定 SSID 连接到 AP 的无线客户端分配给该 VLAN。由于在一个 AP 上最多可以配置 16 个 SSID，因此在一个 AP 上可以创建 16 个 VLAN。要在 AP 上配置 VLAN 并建立连接，必须完成以下这些步骤：

1. [配置 AP 上的本地 VLAN](#)。
2. [配置 AP 上供来宾用户和管理员用户使用的 VLAN](#)。
3. [配置 Catalyst 交换机](#)。
4. [配置路由器](#)

## [配置 AP 上的本地 VLAN](#)

接入点自身和其他基础架构设备（如接入点所连接到的交换机）的 VLAN 称为本地 VLAN。接入点的本地 VLAN 通常与接入点上配置的其他 VLAN 不同。被分配了本地 VLAN 子网中 IP 地址的是 **BVI 接口**（使用它管理接入点）。发送到接入点自身和由其发送的流量（例如管理流量）占据本机 VLAN，并且对这些流量不作标记。在 IEEE 802.1Q (dot1q) 中继端口上收到的所有未标记流量以该端口配置的本地 VLAN 的方式被转发。如果数据包的 VLAN ID 与发送端口的本地 VLAN ID 相同，则交换机发送无标记的数据包。否则，交换机发送含标记的数据包。

要配置 AP 上的本地 VLAN，请在 AP 上以全局配置模式发出以下这些命令：

```
AccessPoint<config>#interface fastethernet 0.2
AccessPoint<config-subif>#encapsulation dot1q 2 native
!--- Configure the encapsulation as dot1q and assign VLAN 2 as the native VLAN !--- on the Fast Ethernet interface. AccessPoint<config-subif>#exit
AccessPoint<config>#interface dot11radio 0.2
AccessPoint<config-subif>#encapsulation dot1q 2 native
!--- Configure the encapsulation as dot1q and assign VLAN 2 as the native VLAN !--- on the radio interface. AccessPoint<config-subif>#end
```

## [配置 AP 上供来宾用户和管理员用户使用的 VLAN](#)

此处，需要配置两个 VLAN，一个用于来宾用户，另一个用于管理部门用户。还需要将 SSID 与特定 VLAN 关联。该示例将进行如下配置：

- 用于管理部门的 VLAN 20，并使用 SSID **Admin**
- 用于来宾用户的 VLAN 30，并使用 SSID **Guest**

要配置这些 VLAN，请以全局配置模式输入以下这些命令：

```
AccessPoint#configure terminal
!--- Enter global configuration mode. AccessPoint(config)#interface dot11radio 0
!--- Enter radio interface configuration mode. AccessPoint(config-if)#ssid Admin
!--- Configure the SSID "Admin". AccessPoint(config-if-ssid)#vlan 20
!--- Assign VLAN 20 to the SSID. AccessPoint(config-if-ssid)#authentication open
!--- Configure open authentication for the SSID. AccessPoint(config-if-ssid)#end
```

```
AccessPoint(config) interface fastethernet 0.20
!--- Enter subinterface mode on the Fast Ethernet interface. AccessPoint(config-subif)
```

```
encapsulation dot1q 20
!--- Set the encapsulation as dot1q for VLAN 20. AccessPoint(config-subif) bridge-group 20
!--- Assign the subinterface to bridge group 20. AccessPoint(config-subif) exit
```

```
AccessPoint(config) interface dot11radio 0.20
!--- Enter subinterface mode on the radio interface. AccessPoint(config-subif) encapsulation
dot1q 20
!--- Set the encapsulation as dot1q for VLAN 20. AccessPoint(config-subif) bridge-group 20
!--- Assign the subinterface to bridge group 20. AccessPoint(config-subif) exit
```

重复相同过程，为管理员用户配置 VLAN 30：

```
AccessPoint#configure terminal
AccessPoint(config)#interface dot11radio 0
AccessPoint(config-if)#ssid Guest
AccessPoint(config-if-ssid)#vlan 30
AccessPoint(config-if-ssid)#authentication open
AccessPoint(config-if-ssid)#end
```

```
AccessPoint(config) interface fastethernet 0.30
AccessPoint(config-subif) encapsulation dot1q 30
AccessPoint(config-subif) bridge-group 30
AccessPoint(config-subif) exit
```

```
AccessPoint(config) interface dot11radio 0.30
AccessPoint(config-subif) encapsulation dot1q 30
AccessPoint(config-subif) bridge-group 30
AccessPoint(config-subif) exit
```

**Note:** 本文档对 SSID Admin 和 Guest 都使用开放式身份验证。身份验证类型与为 AP 配置的 SSID 关联。有关如何在 AP 上配置不同身份验证类型的信息，请参阅[配置身份验证类型](#)。

## [配置 Catalyst 交换机](#)

下一步是配置将 AP 和路由器连接到有线网络的交换机端口。应将连接到 AP 和路由器的交换机端口配置为中继端口，因为此端口运送来自无线网络所有 VLAN 的流量。在本例中，这些 VLAN 包括 VLAN20、VLAN 30 和本地 VLAN 2。配置连接 AP 和路由器的交换机端口时，确保所配置的本地 VLAN 与 AP 和路由器上的本地 VLAN 相匹配。否则会丢弃帧。要在交换机上配置中继端口，请从交换机上的 CLI 发出以下这些命令：

**Note:** 本文档使用 Catalyst 2950 交换机。交换机端口上的配置可能有所不同，具体取决于所使用的交换机型号。如图所示，interface fastethernet 0/5 连接到路由器，interface fastethernet 0/10 连接到接入点。

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface fastethernet 0/5
!--- Enter the interface mode for Fast Ethernet 0/5. Switch(config-if)#switchport mode trunk
!--- Configure the switch port mode to trunk mode. Switch(config-if)#switchport trunk
encapsulation dot1q
!--- Configure the encapsulation on the switch port to dot1q. Switch(config-if)#switchport trunk
native vlan 2
!--- Configure the native VLAN as VLAN 2. Switch(config-if)#switchport trunk allowed vlan add
2,20,30
!--- Configure the list of VLANs that are allowed on the trunk port. Switch(config-
```

```
if>#switchport nonegotiate
```

```
Switch#configure terminal
```

```
Switch<config>#interface fastethernet 0/10
```

```
!--- Enter the interface mode for Fast Ethernet 0/10 Switch<config-if>#switchport mode trunk
```

```
!--- Configure the switch port mode to trunk mode. Switch<config-if>#switchport trunk
```

```
encapsulation dot1q
```

```
!--- Configure the encapsulation on the switch port to dot1q. Switch<config-if>#switchport trunk
```

```
native vlan 2
```

```
!--- Configure the native VLAN as VLAN 2. Switch<config-if>#switchport trunk allowed vlan add
```

```
2,20,30
```

```
!--- Configure the list of VLANs that are allowed on the trunk port. Switch<config-
```

```
if>#switchport nonegotiate
```

**Note:** 基于Cisco IOS软件的Aironet无线设备不支持动态中继协议(DTP)。因此，交换机不得尝试协商 DTP。

## 配置路由器

路由器被配置为 VLAN 20 和 VLAN 30 中无线客户端的 DHCP 服务器。路由器有三个子接口，分别用于 VLAN 2、20 和 30，以使其可以向这些子接口各自 VLAN 的子网中的客户端分配 IP 地址，并执行 VLAN 间路由。

```
Router#configure terminal
```

```
Router<config>#interface fastethernet 0/0.2
```

```
!--- Configures a Sub-interface .2 on fastethernet 0/0 Router<config-subif>#encapsulation dot1q
```

```
2 native
```

```
!--- configures the encapsulation as dot1q and assigns VLAN 2 to the sub-interface This command also makes VLAN 2 as the Native VLAN. Here number 2 is the VLAN-id.
```

```
Router<config-subif>#ip address 172.16.1.1 255.255.255.0
```

```
!--- Assign ip address from Native VLAN 2 subnet - 172.16.1.0 /24 to the sub-interface
```

```
Router<config-subif>#exit
```

```
Router<config>#interface fastethernet 0/0.20
```

```
!--- Configures a Sub-interface .20 on fastethernet 0/0 Router<config-subif>#encapsulation dot1q
```

```
20
```

```
!--- configures the encapsulation as dot1q and assigns VLAN 20 to the sub-interface Here number
```

```
20 is the VLAN-id.
```

```
Router<config-subif>#ip address 172.16.2.1 255.255.255.0
```

```
!--- Assign ip address from VLAN 20 subnet - 172.16.2.0 /24 to the sub-interface Router<config-
```

```
subif>#exit
```

```
Router<config>#interface fastethernet 0/0.30
```

```
!--- Configures a Sub-interface .30 on fastethernet 0/0 Router<config-subif>#encapsulation dot1q
```

```
30
```

```
!--- configures the encapsulation as dot1q and assigns VLAN 30 to the sub-interface Here number
```

```
30 is the VLAN-id.
```

```
Router<config-subif>#ip address 172.16.3.1 255.255.255.0
```

```
!--- Assign ip address from VLAN 30 subnet - 172.16.3.0 /24 Router<config-subif>#exit
```

DHCP Configuration starts here

```
Router<config>#ip dhcp excluded-address 172.16.2.1
```

```
Router<config>#ip dhcp excluded-address 172.16.3.1
```

```
!--- excluded-address command is used to exclude the specified ip addresses from the DHCP pool.
```

```
In this case router's sub-interface addresses are excluded. Router<config>#ip dhcp pool pool1
```

```
!--- Creates a DHCP pool with a name pool1 and enters the DHCP config mode router<dhcp-
```

```
config>#network 172.16.2.0 /24
```

```
!--- From this pool Clients are assigned ip addresses from 172.16.2.0 /24 Subnet i.e. from
172.16.2.2 - 172.16.2.254 router<dhcp-config>#default-router 172.16.2.1
!--- Default-gateway assigned to the client from this pool is 172.16.2.1 . Default-router is
nothing but default-gateway Router<config>#ip dhcp pool pool2
!--- Creates a DHCP pool with a name pool2 and enters the DHCP config mode router<dhcp-
config>#network 172.16.3.0 /24
!--- From this pool Clients are assigned ip addresses from 172.16.3.0 /24 Subnet i.e. from
172.16.3.2 - 172.16.3.254 router<dhcp-config>#default-router 172.16.3.1
!--- Default-gateway assigned to the client from this pool is 172.16.3.1 .
```

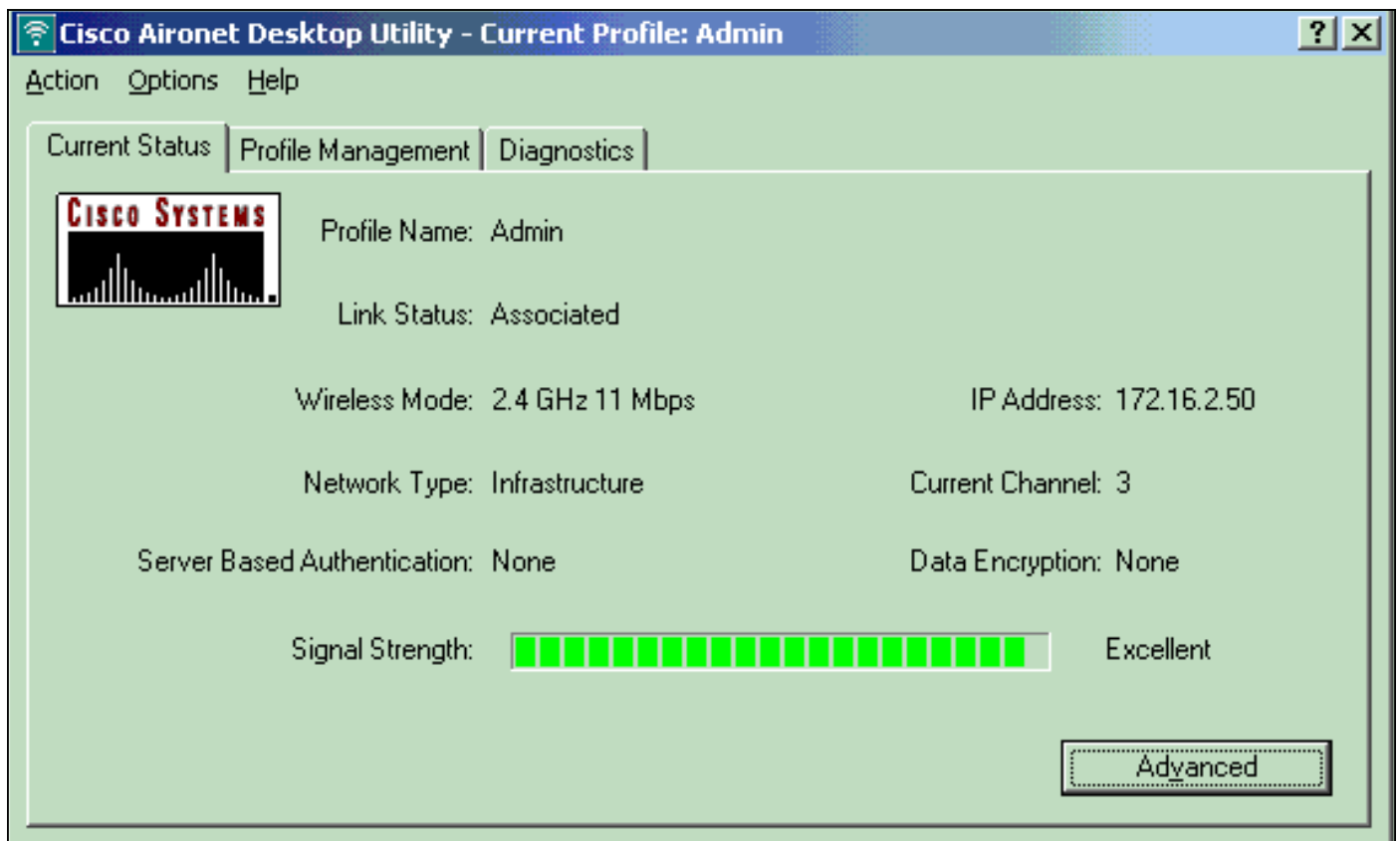
## Verify

Use this section to confirm that your configuration works properly.

可以检查配置是否按预期工作。必须将用 SSID Admin 配置的无线客户端（管理员用户）连接到 VLAN 20。同一用户应可以连接到有线网络上的管理员用户，此用户也在相同的 VLAN 上。要进行验证，请激活管理员用户的无线客户端配置文件。

**Note:** 本文档不介绍如何配置无线客户端以设置配置文件。有关如何配置无线客户端适配器的信息，请参阅[配置客户端适配器](#)。

本示例窗口表示无线客户端与 AP 关联：



在 AP 上使用 `show dot11 associations` 命令也能确认客户端连接到 VLAN 10：

**Note:** [命令输出解释程序](#)（[仅限注册用户](#)）(OIT) 支持某些 `show` 命令。使用 OIT 可查看对 `show` 命令输出的分析。

```
AccessPoint#show dot11 associations
```

```
802.11 Client Stations on Dot11Radio0:
```

SSID [Admin] :

MAC Address	IP address	Device	Name	Parent	State
0040.96ac.e657	172.16.2.50	CB21AG/PI21AG	Admin User	self	Assoc

可以在 AP 上发出 **show vlans** 命令以显示在 AP 上配置的 VLAN。示例如下：

AccessPoint#**show vlans**

**Virtual LAN ID: 2 (IEEE 802.1Q Encapsulation)**

vLAN Trunk Interfaces: Dot11Radio0.2  
FastEthernet0.2

This is configured as native Vlan for the following interface(s) :

Dot11Radio0  
FastEthernet0

Protocols Configured:	Address:	Received:	Transmitted:
Bridging	Bridge Group 1	1380	712
Other		0	63

0 packets, 0 bytes input

733 packets, 50641 bytes output

Bridging	Bridge Group 1	1380	712
Other		0	63

1381 packets, 98016 bytes input

42 packets, 12517 bytes output

**Virtual LAN ID: 20 (IEEE 802.1Q Encapsulation)**

vLAN Trunk Interfaces: Dot11Radio0.20  
FastEthernet0.20

Protocols Configured:	Address:	Received:	Transmitted:
Bridging	Bridge Group 20	798	622
Other		0	19

247 packets, 25608 bytes input

495 packets, 43585 bytes output

Bridging	Bridge Group 20	798	622
Other		0	19

552 packets, 37536 bytes input

148 packets, 21660 bytes output

**Virtual LAN ID: 30 (IEEE 802.1Q Encapsulation)**

vLAN Trunk Interfaces: Dot11Radio0.30  
FastEthernet0.30

Protocols Configured:	Address:	Received:	Transmitted:
Bridging	Bridge Group 30	693	609
Other		0	19

106 packets, 13373 bytes input

517 packets, 48029 bytes output

Bridging	Bridge Group 30	693	609
Other		0	19



```
605 packets, 47531 bytes input
112 packets, 15749 bytes output
```

现在可以检查无线管理员用户是否能连接到为相同 VLAN 配置的有线端上的管理员用户。在无线客户端上发出 ping 命令。示例如下：

```
D:\>ping 172.16.2.60
```

```
Pinging 172.16.2.60 with 32 bytes of data:
```

```
Reply from 172.16.2.60: bytes=32 time<10ms TTL=255
Reply from 172.16.2.60: bytes=32 time<10ms TTL=255
Reply from 172.16.2.60: bytes=32 time<10ms TTL=255
Reply from 172.16.2.60: bytes=32 time<10ms TTL=255
```

```
Ping statistics for 172.16.2.60:
```

```
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

同样，可以检查来宾用户是否连接到 VLAN 30。可以在来宾无线客户端上发出 ping 命令以测试能否连接到有线端上的 Web 服务器。示例如下：

```
D:\>ping 172.16.3.60
```

```
Pinging 172.16.3.60 with 32 bytes of data:
```

```
Reply from 172.16.3.60: bytes=32 time<10ms TTL=255
Reply from 172.16.3.60: bytes=32 time<10ms TTL=255
Reply from 172.16.3.60: bytes=32 time<10ms TTL=255
Reply from 172.16.3.60: bytes=32 time<10ms TTL=255
```

```
Ping statistics for 172.16.3.60:
```

```
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

## [Troubleshoot](#)

使用本部分可排除配置故障。

### [故障检修程序](#)

按照以下这些说明排除配置的故障：

1. 检查交换机端口上配置并连接到 AP 的本地 VLAN 是否与 AP 的本地 VLAN 相匹配。如果在本地 VLAN 中有不匹配的情况，则无法通过交换机进行连接。
2. 请确保被配置为中继的交换机端口上允许无线端上配置的所有 VLAN。默认情况下，允许所有 VLAN 通过中继端口。
3. 检查是否在除本地 VLAN 以外的所有 VLAN 上都配置了 **bridge-group** 命令。不需要在设置为本地 VLAN 的子接口上配置网桥组。此网桥组自动移至本地子接口以维持到 BVI 1（它代表无线和以太网接口）的链路。**警告：**配置 **bridge-group** 命令时，将自动启用以下这些命令：

```
bridge-group 10 subscriber-loop-control
bridge-group 10 block-unknown-source
no bridge-group 10 source-learning
no bridge-group 10 unicast-flooding
```

```
bridge-group 10 spanning-disabled
```

这些是标准的默认设置，并且您不应更改这些设置，除非让您这样做。如果删除这些命令，则 WLAN 可能会无法发挥预期作用。

## [故障排除命令](#)

还可以使用以下这些命令排除 AP 上的配置故障：

**Note:** [命令输出解释程序 \( 仅限注册用户 \)](#) (OIT) 支持某些 **show** 命令。使用 OIT 可查看对 show 命令输出的分析。

- 显示VLAN
- **show vlans dot1q**
- **show dot11 associations**

在 Catalyst 2950 交换机上，可以使用以下这些命令排除配置故障：

- 显示VLAN
- **show interface fastethernet x/x switchport**
- **show interface fastEthernet x/x Trunk**

在路由器上，发出以下这些命令排除配置故障。

- **debug ip dhcp server packet**
- **show ip interface brief**

以下是向 SSID Admin 中的客户端成功分配 IP 地址后的输出。

```
Router#debug ip dhcp server packet
*Nov 23 18:02:06.637: DHCPD: DHCPREQUEST received from client 0040.96ac.e657.
!--- Router receives the DHCP Request from the client *Nov 23 18:02:06.637: DHCPD: No default
domain to append - abort update *Nov 23 18:02:06.637: DHCPD: Sending DHCPACK to client
0040.96ac.e657 (172.16.2.50).
!--- Router acknowledges the client's request *Nov 23 18:02:06.637: DHCPD: creating ARP entry
(172.16.2.2, 0040.96ac.e657). *Nov 23 18:02:06.637: DHCPD: unicasting BOOTREPLY to client
0040.96ac.e657 (172.16.2.50).
!--- Router assigns ip address to the client from the VLAN 10 subnet
```

## [Related Information](#)

- [将 VLAN 用于 Cisco Aironet 无线设备](#)
- [EAP验证用RADIUS服务器](#)
- [Technical Support & Documentation - Cisco Systems](#)