

# 基本配置无线LAN控制器和轻量接入点

## 目录

[简介](#)

[先决条件](#)

[要求](#)

[使用的组件](#)

[规则](#)

[背景信息](#)

[配置](#)

[网络图](#)

[配置 WLC 的基本操作](#)

[为 WLC 配置交换机](#)

[为 AP 配置交换机](#)

[验证](#)

[故障排除](#)

[命令](#)

[控制器不保护 AP 管理器 IP 地址](#)

[对不加入无线LAN控制器的轻量接入点进行故障排除](#)

[相关信息](#)

## 简介

本文档介绍将轻量接入点注册到WLC的配置步骤以及LWAPP无线网络的基本操作。

## 先决条件

### 要求

Cisco 建议您了解以下主题：

- 了解轻量 AP 和 Cisco WLC 配置方面的基础知识。
- 基本了解轻量 AP 协议 (LWAPP)。
- 了解外部DHCP服务器和/或域名服务器(DNS)的配置。
- 了解 Cisco 交换机配置方面的基础知识。

### 使用的组件

本文档中的信息基于以下软件和硬件版本：

- Cisco Aironet 1232AG 系列轻量 AP
- 运行固件的Cisco 4402系列WLC 5.2.178.0
- Microsoft Windows Server 2003 Enterprise DHCP 服务器

此配置与任何其他 Cisco WLC 和任何轻量 AP 均可协同工作。

本文档中的信息都是基于特定实验室环境中的设备编写的。本文档中使用的所有设备最初均采用原始（默认）配置。如果您的网络处于活动状态，请确保您了解所有命令的潜在影响。

## 规则

有关文档约定的更多信息，请参考 Cisco 技术提示约定。

## 背景信息

为了使WLC能够管理LAP，LAP必须发现控制器并注册到WLC。LAP 可使用多种不同的方法发现 WLC。有关LAP用于注册到WLC的不同方法的详细信息，请参阅轻量[AP\(LAP\)注册到无线LAN控制器\(WLC\)](#)。

本文档介绍将 LAP 注册到 WLC 以及配置 LWAPP 无线网络的基本操作所需的配置步骤。

## 配置

为了将 LAP 注册到 WLC 并配置 LWAPP 无线网络的基本操作，请完成以下这些步骤：

1. 架设一个 DHCP 服务器，以使 AP 可以获取网络地址。**注意：**如果AP位于不同的子网中，则使用选项43。
2. [配置 WLC 的基本操作](#)。
3. [为 WLC 配置交换机](#)。
4. [为 AP 配置交换机](#)。
5. 将轻量 AP 注册到 WLC。

**注意：**使用[命令查找](#)工具获取本节所用命令的详细信息。

**注意：**只有思科注册用户才能访问内部工具和信息。

## 网络图

本文档使用以下网络设置：

### 配置 WLC 的基本操作

在控制器以出厂默认值启动时，启动脚本将运行配置向导，该向导提示安装程序进行初始配置设置。此过程介绍如何在命令行界面 (CLI) 中使用配置向导输入初始配置设置。

**注：**请务必了解如何配置外部DHCP服务器和/或DNS。

完成以下这些步骤以配置 WLC 的基本操作：

1. 用 DB-9 无调制解调器串行电缆将计算机与 WLC 相连。
2. 打开一个具有以下设置的终端仿真器会话：9600 波特8 个数据位1 个停止位无奇偶校验无硬件

## 流控制

3. 在提示符下，登录到 CLI。默认用户名 *isadmin*，默认密码为 *admin*。
4. 如有必要，请输入 `reset system`，重新启动设备并启动向导。
5. 在向导的第一个提示符下，输入系统名称。系统名称最多可以包含 32 个可打印的 ASCII 字符。
6. 输入管理员用户名和口令。用户名和口令最多可以包含 24 个可打印的 ASCII 字符。
7. 输入服务端口接口 IP 配置协议或 **DHCP**。如果您不想使用服务端口或要为服务端口分配静态 IP 地址，请输入。
8. 如果在步骤 7 中输入了 `none`，因而对于服务端口需要输入静态 IP 地址，则在后续的两个提示符下输入服务端口接口 IP 地址和子网掩码。如果不想使用服务端口，则对于 IP 地址和子网掩码都输入 `0.0.0.0`。
9. 输入以下这些选项的值：管理接口 IP 地址网络掩码默认路由器 IP 地址可选的 VLAN 标识符可以使用有效的 VLAN 标识符，或使用 0 表示无标记。**注意**：当控制器上的管理接口配置为与其连接的交换机端口上的“本地vlan”的一部分时，控制器不得对帧进行标记。因此，必须将 VLAN 设置为零（在控制器上）。
10. 输入网络接口（分发系统）物理端口号。对于 WLC，前面板千兆以太网端口可以是 1 至 4 端口。
11. 输入向客户端、管理接口和服务端口接口（如果使用一个）提供 IP 地址的默认 DHCP 服务器的 IP 地址。
12. 进入 LWAPP 传输模式，即 **LAYER2** 或 **LAYER3**。**注意**：如果通过向导配置 WLC 4402 并选择 AP 传输模式 **第2层**，则向导不会询问 AP 管理器的详细信息
13. 输入虚拟网关 IP 地址。此地址可以是任何虚构、未指定的 IP 地址（如 10.1.1.1），供第 3 层安全性和移动性管理器使用。**注**：通常使用的虚拟网关 IP 地址是私有地址。
14. 输入 Cisco WLAN 解决方案移动组/RF 组名。
15. 输入 WLAN 1 的服务集标识符 (SSID)，即网络名称。此标识符是轻量 AP 用于与 WLC 相关联的默认 SSID。
16. 允许或禁止客户端使用静态 IP 地址。要允许客户端提供自己的 IP 地址，则输入 `yes`。要让客户端从 DHCP 服务器请求 IP 地址，则输入 `no`。
17. 如果需要在 WLC 上配置 RADIUS 服务器，则输入 `yes`，然后输入以下这些信息：RADIUS 服务器的 IP 地址通信端口共享密钥如果您不需要配置 RADIUS 服务器，或者希望以后配置服务器，请输入 `no`。
18. 输入设备对应的国家/地区代码。输入 `order` 以查看受支持国家/地区的列表。
19. 启用和禁用对 IEEE 802.11b、IEEE 802.11a 和 IEEE 802.11g 的支持。
20. 启用或禁用无线电资源管理 (RRM)（自动 RF）。

## WLC 4402 — 配置向导

```
Welcome to the Cisco Wizard Configuration Tool
Use the '-' character to backup
System Name [Cisco_43:eb:22]: c4402
Enter Administrative User Name (24 characters max): admin
Enter Administrative Password (24 characters max): *****
Service Interface IP Address Configuration [none][DHCP]: none
Enable Link Aggregation (LAG) [yes][NO]: No
Management Interface IP Address: 192.168.60.2
Management Interface Netmask: 255.255.255.0
Management Interface Default Router: 192.168.60.1
Management Interface VLAN Identifier (0 = untagged): 60
Management Interface Port Num [1 to 2]: 1
Management Interface DHCP Server IP Address: 192.168.60.25
AP Transport Mode [layer2][LAYER3]: LAYER3
AP Manager Interface IP Address: 192.168.60.3
AP-Manager is on Management subnet, uses same values
```

```
AP Manager Interface DHCP Server (192.168.50.3): 192.168.60.25
Virtual Gateway IP Address: 10.1.1.1
Mobility/RF Group Name: RFgroupname
Network Name (SSID): SSID
Allow Static IP Addresses [YES][no]: yes
Configure a RADIUS Server now? [YES][no]: no
Enter Country Code (enter 'help' for a list of countries) [US]: US
Enable 802.11b Network [YES][no]: yes
Enable 802.11a Network [YES][no]: yes
Enable 802.11g Network [YES][no]: yes
Enable Auto-RF [YES][no]: yes
```

**注:**WLC上的管理接口是唯一一个从WLC外部一致ping通的接口。因此，如果不能从WLC之外ping通AP管理器接口，则此行为在预计之内。

**注：**您必须配置AP管理器接口才能使AP与WLC关联。

## 为 WLC 配置交换机

本示例使用 Catalyst 3750 交换机，它仅使用一个端口。本示例对 AP 管理器和管理接口做标记，并将这些接口放置在 VLAN 60 上。将交换机端口配置为 IEEE 802.1Q 中继，并且在该中继上只允许相应的 VLAN（在本例中为 VLAN 2 至 4 和 60）。对管理和 AP 管理器 VLAN (VLAN 60) 做了标记，但未将其配置为中继的本地 VLAN。因此，当示例在 WLC 上配置这些接口时，会为这些接口分配一个 VLAN 标识符。

以下是 802.1Q 交换机端口配置的示例：

```
interface GigabitEthernet1/0/1
description Trunk Port to Cisco WLC
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport trunk allowed vlan 2-4,60
switchport mode trunk
no shutdown
```

**注：**连接WLC千兆端口时，请确保它仅连接到交换机千兆端口。如果将WLC千兆以太网连接到交换机FastEthernet端口，则该端口不起作用。

请注意，此配置示例以 802.1Q 中继上仅允许相关 VLAN 的方式配置相邻的交换机端口。所有其他 VLAN 都受到修剪。此类型的配置并非必需，但却是部署的最佳实践。修剪不相关的 VLAN 时，WLC 仅处理相关的帧，这样就优化了性能。

## 为 AP 配置交换机

这是 Catalyst 3750 中 VLAN 接口配置的一个示例：

```
interface VLAN5
description AP VLAN
ip address 10.5.5.1 255.255.255.0
```

虽然Cisco WLC始终连接到802.1Q中继，但Cisco轻量AP不了解VLAN标记，并且只能连接到邻居交换机的接入端口。

这是 Catalyst 3750 中交换机端口配置的一个示例：

```
interface GigabitEthernet1/0/22
description Access Port Connection to Cisco Lightweight AP
switchport access vlan 5
switchport mode access
no shutdown
```

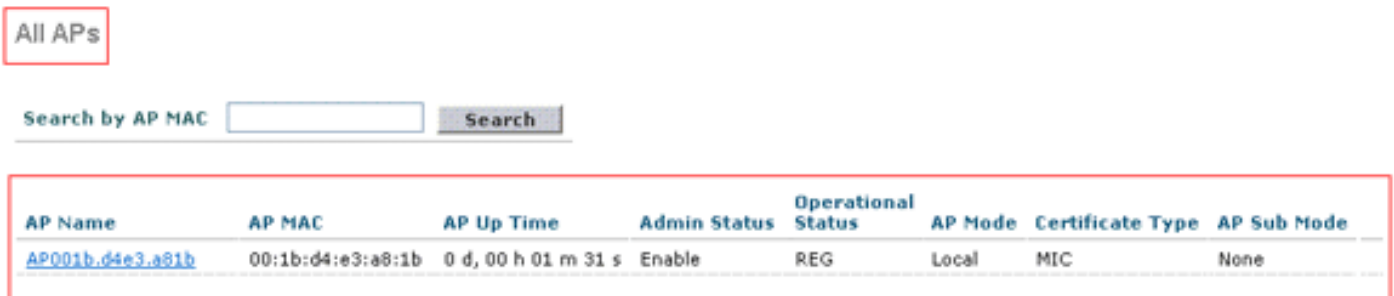
基础设施现已准备好与 AP 进行连接。LAP 使用不同的 WLC 发现方法，并选择一个 WLC 加入。然后 LAP 注册到控制器。

以下是[Cisco Support Community](#)上视频的链接，其中介绍了使用CLI和GUI的无线局域网控制器的初始配置：[使用CLI和GUI的无线局域网控制器的初始配置。](#)

## 验证

使用本部分可确认配置能否正常运行。

将 LAP 注册到控制器之后，可以在控制器用户界面顶部的 Wireless 下看到这些 LAP：



用户界面控制器顶部

在CLI上，您可以使用**show apsummary**命令验证是否已向WLC注册LAP:

```
(Cisco Controller) >show ap summary
```

```
Number of APs..... 1

Global AP User Name..... Not Configured
Global AP Dot1x User Name..... Not Configured

AP Name           Slots  AP Model           Ethernet MAC           Location           Port  Country
Priority
-----
--
AP001b.d4e3.a81b  2      AIR-LAP1232AG-A-K9  00:1b:d4:e3:a8:1b  default location  2    IN
1
```

在WLC CLI上，您还可以使用**show client summary**命令查看注册到WLC的客户端：

```
(Cisco Controller) >show client summary
```

```
Number of Clients..... 1

MAC Address       AP Name           Status           WLAN  Auth  Protocol  Port
-----
00:40:96:a1:45:42  ap:64:a3:a0      Associated       4    Yes  802.11a  1
```

```
(Cisco Controller) >
```

以下视频演示介绍了如何使用GUI和CLI执行无线LAN控制器的初始配置：使用CLI和GUI对无线LAN控制器进行初始配置。

## 故障排除

使用本部分可排除配置的故障。

### 命令

使用这些命令可排除配置的故障。

**注意：**使用[debug命令之前](#)，请参阅有关Debug命令的重要信息。

此debug lwapp events enableWLC命令输出显示轻量AP已注册到WLC:

```
(Cisco Controller) >debug lwapp events enable
Tue Apr 11 13:38:47 2006: Received LWAPP DISCOVERY REQUEST from AP
00:0b:85:64:a3:a0 to ff:ff:ff:ff:ff:ff on port '1'
Tue Apr 11 13:38:47 2006: Successful transmission of LWAPP Discovery-Response
to AP 00:0b:85:64:a3:a0 on Port 1
Tue Apr 11 13:38:58 2006: Received LWAPP JOIN REQUEST from AP
00:0b:85:64:a3:a0 to 00:0b:85:33:a8:a0 on port '1'
Tue Apr 11 13:38:58 2006: LWAPP Join-Request MTU path from AP 00:0b:85:64:a3:a0
is 1500, remote debug mode is 0
Tue Apr 11 13:38:58 2006: Successfully added NPU Entry for AP
00:0b:85:64:a3:a0 (index 48) Switch IP: 192.168.60.2, Switch Port: 12223,
intIfNum 1, vlanId 60 AP IP: 10.5.5.10, AP Port: 19002, next hop MAC:
00:0b:85:64:a3:a0
Tue Apr 11 13:38:58 2006: Successfully transmission of LWAPP Join-Reply to AP
00:0b:85:64:a3:a0
Tue Apr 11 13:38:58 2006: Register LWAPP event for AP
00:0b:85:64:a3:a0 slot 0
Tue Apr 11 13:38:58 2006: Register LWAPP event for AP 00:0b:85:64:a3:a0 slot 1
Tue Apr 11 13:39:00 2006: Received LWAPP CONFIGURE REQUEST from AP
00:0b:85:64:a3:a0 to 00:0b:85:33:a8:a0
Tue Apr 11 13:39:00 2006: Updating IP info for AP 00:0b:85:64:a3:a0 --
static 0, 10.5.5.10/255.255.255.0, gw 192.168.60.1
Tue Apr 11 13:39:00 2006: Updating IP 10.5.5.10 ==> 10.5.5.10 for AP
00:0b:85:64:a3:a0
Tue Apr 11 13:39:00 2006: spamVerifyRegDomain RegDomain set for slot 0 code 0
regstring -A regDfromCb -A
Tue Apr 11 13:39:00 2006: spamVerifyRegDomain RegDomain set for slot 1 code 0
regstring -A regDfromCb -A
Tue Apr 11 13:39:00 2006: spamEncodeDomainSecretPayload:Send domain secret
Mobility Group<6f,39,74,cd,7e,a4,81,86,ca,32,8c,06,d3,ff,ec,6d,95,10,99,dd>
to AP 00:0b:85:64:a3:a0
Tue Apr 11 13:39:00 2006: Successfully transmission of LWAPP
Config-Message to AP 00:0b:85:64:a3:a0
Tue Apr 11 13:39:00 2006: Running spamEncodeCreateVapPayload for SSID 'SSID'
Tue Apr 11 13:39:00 2006: AP 00:0b:85:64:a3:a0 associated. Last AP failure was
due to configuration changes, reason: operator changed llg mode
Tue Apr 11 13:39:00 2006: Received LWAPP CHANGE_STATE_EVENT from AP
00:0b:85:64:a3:a0
Tue Apr 11 13:39:00 2006: Successfully transmission of LWAPP Change-State-Event
Response to AP 00:0b:85:64:a3:a0
Tue Apr 11 13:39:00 2006: Received LWAPP Up event for AP 00:0b:85:64:a3:a0 slot 0!
```

```

Tue Apr 11 13:39:00 2006: Received LWAPP CONFIGURE COMMAND RES from AP
00:0b:85:64:a3:a0
Tue Apr 11 13:39:00 2006: Received LWAPP CHANGE_STATE_EVENT from AP
00:0b:85:64:a3:a0
Tue Apr 11 13:39:00 2006: Successfully transmission of LWAPP Change-State-Event
Response to AP 00:0b:85:64:a3:a0
Tue Apr 11 13:39:00 2006: Received LWAPP Up event for AP
00:0b:85:64:a3:a0 slot 1!

```

以下输出显示了以下有用的WLCdebugcommand:

- **debug pem state enable** — 配置访问策略管理器调试选项
- **debug pem events enable**
- **debug dhcp message enable** — 显示与 DHCP 服务器相互交换的 DHCP 消息的调试
- **debug dhcp packet enable** — 显示与 DHCP 服务器相互往来的 DHCP 数据包详细信息的调试

```

Tue Apr 11 14:30:49 2006: Applied policy for mobile 00:40:96:a1:45:42
Tue Apr 11 14:30:49 2006: STA [00:40:96:a1:45:42, 192.168.1.41] Replacing Fast
Path rule type = Airespace AP Client on AP 00:0B:85:64:A3:A0, slot 0
InHandle = 0x00000000, OutHandle = 0x00000000 ACL Id = 255, Jumbo Frames
= NO, interface = 1 802.1P = 0, DSCP = 0, T
Tue Apr 11 14:30:49 2006: Successfully plumbed mobile rule for mobile
00:40:96:a1:45:42 (ACL ID 255)
Tue Apr 11 14:30:49 2006: Plumbed mobile LWAPP rule on AP 00:0b:85:64:a3:a0
for mobile 00:40:96:a1:45:42
Tue Apr 11 14:30:53 2006: DHCP proxy received packet, src: 0.0.0.0,
len = 320
Tue Apr 11 14:30:53 2006: dhcpProxy: Received packet: Client 00:40:96:a1:45:42
DHCP Op: BOOTREQUEST(1), IP len: 320, switchport: 1, encap: 0xec03
Tue Apr 11 14:30:53 2006: dhcpProxy(): dhcp request, client:
00:40:96:a1:45:42: dhcp op: 1, port: 1, encap 0xec03, old mscb
port number: 1
Tue Apr 11 14:30:53 2006: dhcp option len, including the magic cookie = 84
Tue Apr 11 14:30:53 2006: dhcp option: received DHCP REQUEST msg
Tue Apr 11 14:30:53 2006: dhcp option: skipping option 61, len 7
Tue Apr 11 14:30:53 2006: dhcp option: requested ip = 192.168.1.41
Tue Apr 11 14:30:53 2006: dhcp option: skipping option 12, len 15
Tue Apr 11 14:30:53 2006: dhcp option: skipping option 81, len 19
Tue Apr 11 14:30:53 2006: dhcp option: vendor class id = MSFT 5.0 (len 8)
Tue Apr 11 14:30:53 2006: dhcp option: skipping option 55, len 11
Tue Apr 11 14:30:53 2006: dhcpParseOptions: options end, len 84, actual 84
Tue Apr 11 14:30:53 2006: mscb->dhcpServer: 192.168.60.2, mscb->dhcpNetmask:
255.255.255.0, mscb->dhcpGateway: 192.168.60.1, mscb->dhcpRelay:
192.168.60.2 VLAN: 60
Tue Apr 11 14:30:53 2006: Local Address: 192.168.60.2, DHCP Server:
192.168.60.2, Gateway Addr: 192.168.60.2, VLAN: 60, port: 1
Tue Apr 11 14:30:53 2006: DHCP Message Type received: DHCP REQUEST msg
Tue Apr 11 14:30:53 2006: op: BOOTREQUEST, htype: Ethernet, hlen: 6, hops: 1
Tue Apr 11 14:30:53 2006: xid: 3371152053, secs: 0, flags: 0
Tue Apr 11 14:30:53 2006: chaddr: 00:40:96:a1:45:42
Tue Apr 11 14:30:53 2006: ciaddr: 0.0.0.0, yiaddr: 0.0.0.0
Tue Apr 11 14:30:53 2006: siaddr: 0.0.0.0, giaddr: 192.168.60.2
Tue Apr 11 14:30:53 2006: Forwarding DHCP packet locally (348 octets) from
192.168.60.2 to 192.168.60.2
Tue Apr 11 14:30:53 2006: Received 348 byte dhcp packet from 0x0201a8c0
192.168.60.2:68
Tue Apr 11 14:30:53 2006: DHCP packet: 192.168.60.2 -> 192.168.60.2 uses
scope "InternalScope"
Tue Apr 11 14:30:53 2006: received REQUEST
Tue Apr 11 14:30:53 2006: Checking node 192.168.1.41 Allocated 1144765719,

```

```

Expires 1144852119 (now: 1144765853)
Tue Apr 11 14:30:53 2006: adding option 0x35
Tue Apr 11 14:30:53 2006: adding option 0x36
Tue Apr 11 14:30:53 2006: adding option 0x33
Tue Apr 11 14:30:53 2006: adding option 0x03
Tue Apr 11 14:30:53 2006: adding option 0x01
Tue Apr 11 14:30:53 2006: dhcpd: Sending DHCP packet (giaddr:192.168.60.2)to
192.168.60.2:67 from 192.168.60.2:1067
Tue Apr 11 14:30:53 2006: sendto (548 bytes) returned 548
Tue Apr 11 14:30:53 2006: DHCP proxy received packet, src: 192.168.60.2,
len = 548
Tue Apr 11 14:30:53 2006: dhcpProxy: Received packet: Client 00:40:96:a1:45:42
DHCP Op: BOOTREPLY(2), IP len: 548, switchport: 0, encap: 0x0
Tue Apr 11 14:30:53 2006: dhcp option len, including the magic cookie = 312
Tue Apr 11 14:30:53 2006: dhcp option: received DHCP ACK msg
Tue Apr 11 14:30:53 2006: dhcp option: server id = 192.168.60.2
Tue Apr 11 14:30:53 2006: dhcp option: lease time (seconds) = 86400
Tue Apr 11 14:30:53 2006: dhcp option: gateway = 192.168.60.1
Tue Apr 11 14:30:53 2006: dhcp option: netmask = 255.255.255.0
Tue Apr 11 14:30:53 2006: dhcpParseOptions: options end, len 312, actual 64
Tue Apr 11 14:30:53 2006: DHCP Reply to AP client: 00:40:96:a1:45:42,
frame len 412, switchport 1
Tue Apr 11 14:30:53 2006: DHCP Message Type received: DHCP ACK msg
Tue Apr 11 14:30:53 2006: op: BOOTREPLY, htype: Ethernet, hlen: 6, hops: 0
Tue Apr 11 14:30:53 2006: xid: 3371152053, secs: 0, flags: 0
Tue Apr 11 14:30:53 2006: chaddr: 00:40:96:a1:45:42
Tue Apr 11 14:30:53 2006: ciaddr: 0.0.0.0, yiaddr: 192.168.1.41
Tue Apr 11 14:30:53 2006: siaddr: 0.0.0.0, giaddr: 0.0.0.0
Tue Apr 11 14:30:53 2006: server id: 10.1.1.1 rcvd server id: 192.168.60.2

```

还可以使用以下这些额外的 debug 命令排除配置的故障：

- debug lwapp errors enable — 显示 LWAPP 错误调试的输出
- debug pm pki enable — 显示 AP 与 WLC 之间传递的证书消息的调试

## 控制器不保护 AP 管理器 IP 地址

此问题是思科漏洞ID [CSCsg75863](#)导致的。如果用户意外使用控制器的AP管理器IP地址在子网中注入设备，默认网关路由器上的地址解析协议(ARP)缓存会使用错误的MAC地址刷新。发生这种情况时，AP 不能再到达控制器，因此将进入其发现阶段以查找控制器。AP 发送发现请求，而控制器以发现回复进行响应，但是 JOIN 请求因网关路由器上的 ARP 条目有误而无法到达控制器的 AP 管理器接口。默认的 4 小时 ARP 刷新间隔之后，如果除去了设备，则 AP 将加入控制器。

此问题的解决方法是在控制器的网关路由器上为以下这些 IP 地址配置静态 ARP 条目：

- 管理 IP 地址 — 用户从另一个子网可访问图形用户界面 (GUI)，并且控制器收到 AP 发现请求。
- AP 管理器 IP 地址 — AP 加入另一个子网中的控制器。
- 每个动态接口的 IP 地址 — 来自其他子网的数据包到达控制器的动态接口。

从无线客户端的接口传输的 DHCP 数据包。通过Telnet或SSH连接到控制器的网关地址，并使用 `arp <ip address> <hhhh.hhhh.hhhh>` 命令添加ARP条目。在控制器的默认路由器上使用ping命令将地址分配给不同的地址，以便刷新路由器上的ARP缓存。要发现MAC地址，请使用以下命令：  
`show arp | include <ip address>`。

## 对不加入无线LAN控制器的轻量接入点进行故障排除

有关轻量接入点(LAP)无法加入WLC的一些问题以及如何解决这些问题的信息，请参阅[对不加入无](#)



[线局域网控制器的轻量接入点进行故障排除。](#)

## 相关信息

- [轻量 AP \(LAP\) 注册到无线 LAN 控制器 \(WLC\)](#)
- [无线 LAN 控制器 \(WLC\) 软件升级](#)
- [无线局域网控制器的主要和备份映像](#)
- [对不加入无线LAN控制器的轻量接入点进行故障排除](#)
- [无线 LAN 控制器 \(WLC\) 配置最佳实践](#)
- [思科技术支持和下载](#)

## 关于此翻译

思科采用人工翻译与机器翻译相结合的方式将此文档翻译成不同语言，希望全球的用户都能通过各自的语言得到支持性的内容。

请注意：即使是最好的机器翻译，其准确度也不及专业翻译人员的水平。

Cisco Systems, Inc. 对于翻译的准确性不承担任何责任，并建议您总是参考英文原始文档（已提供链接）。