

轻量级 AP 如何注册到无线控制器

文档编号: 70333

简介

前提

 要求

 所需组件

 惯例

背景知识

LAP 如何注册到 WLC 上

 二层 LWAPP 控制器发现算法

 三层 LWAPP 控制器发现算法

WLC 选择过程

故障诊断和排除

AP 在不同 Mobility Groups 间故障切换

相关信息

简介

在思科统一无线网络架构中，无线接入点均为轻量级无线接入点(LAP)，这意味着他们不能独立于无线局域网控制器(WLC)而工作。LAP 必须首先发现 WLC 并且注册到控制器上才能为无线客户端提供无线服务。本文档将介绍 LAP 发现 WLC 的不同方式，同时也将介绍当 LAP 发现 WLC 后，是如何注册到控制器上的过程。

前提

要求

请确认在你准备配置之前已经理解下列要求：

- 理解轻量级无线接入点协议
 - 了解更多关于 LWAPP 知识，请查阅[理解 LWAPP](#).
- 理解如何在 WLC 上配置基本参数

如果你是一个没有进行过无线局域网控制器基本操作的初学者，请查阅思科 WLC 配置手册 4.1 的[命令行配置指南章节](#)

- 理解如何配置Microsoft Windows 2000 DHCP服务器及DNS服务器

所需组件

本文所涉及到的内容均基于以下所列的软件和硬件:

- Cisco 4400系列无线局域网控制器，软件版本为4.0.217.0
- Cisco 1000 系列轻量级无线接入点
- Windows 2000 DHCP服务器
- Windows 2000 DNS服务器

本文所涉及内容均来自特定的实验环境中，所有设备均以默认配置开始操作，如果你的网络正在运行，请确保理解这些配置可能对你的网络造成的潜在影响。

惯例

对更多文档惯例的信息，请参见[思科技术提示惯例](#)。

背景知识

WLC 和 LAP 是思科统一无线网络架构的组成部分。思科统一无线网络架构将整个无线局域网由无线控制器来集中控制和配置，LAP 不能独立于 WLC 而工作，WLC 管理 LAP 的配置及硬件版本，LAP 是“零接触”部署，所有的 LAP 均不需要单独配置。

为了 WLC 能够管理这些 LAP，LAP 必须首先发现控制器并且注册到控制器上，当 LAP 注册到 WLC 上时，WLC 与 LAP 之间通过 LWAPP 进行信息交换，同时 LAP 将从 WLC 上下载固件代码(当 LAP 与 WLC 本地存储的固件版本不匹配时)。如果 LAP 的固件代码与 WLC 不同时，LAP 将从 WLC 下载固件代码以保持与控制器之间同步。固件代码下载将通过 LWAPP 来实现，然后，WLC 将相关无线局域网的配置部署到 LAP 上，以便无线客户端能够与 LAP 关联，其中相关无线局域网配置包括:

- 服务集标识符(Service set identifier, SSID)
- 安全参数
- IEEE 802.11 参数, 例如:
 - 数据传输速率

- 无线信道
- 功率级别

LAP 如何发现 WLC 有多种不同模式,本文档将讨论 LAP 注册到 WLC 各种不同模式, 本文档将首先解释 LAP 注册到 WLC 的顺序过程。

LAP 如何注册到 WLC 上

下面为 LAP 注册到 WLC 上的顺序过程:

1. LAP 首先发起 DHCP 发现请求以获得 IP 地址, 除非 LAP 已经预先设定静态 IP 地址;
2. LAP 给所有已知 WLC 发送 LWAPP 发现请求信息;
3. 任何 WLC 接收到 LWAPP 发现请求后将及时发送 LWAPP 发现应答信息;
4. LAP 接收到 LWAPP 发现应答信息后,LAP 将选择加入其中一个 WLC;
5. LAP 然后向 WLC 发送 LWAPP 加入请求信息并等待 WLC 回复 LWAPP 加入应答消息;
6. WLC 验证该 LAP 合法后将发送 LWAPP 加入应答消息给该 LAP;
7. 当完成发现和加入过程后, LAP 将验证 WLC 合法性。LWAPP 加入过程包括互为认证及加密密钥生成, 该密钥将用来加密 LAP 加入过程及后来的 LWAPP 控制信息;
8. LAP 注册到控制器上;

首要问题是 LAP 怎样确认往哪发送 LWAPP 发现请求信息(第二步),LAP 将使用侦测程序和发现算法来确认该从其能够发送发现请求信息的 WLC 列表中选择哪个 WLC。

下面描述了侦测程序的过程: This procedure describes the hunting process:

1. LAP 发起 DHCP 发现请求以获得 IP 地址, 除非 LAP 已经预先设定静态 IP 地址;
2. 如果 LAP 支持二层 LWAPP 模式, LAP 将在二层 LWAPP 数据帧中包含 LWAPP 发现信息, 并将其以广播方式发出。任意连接到网络中部署成二层 LWAPP 模式的 WLC 将接收到 LWAPP 发现请求信息, 并返回 LWAPP 发现应答消息。如果 LAP 不支持二层 LWAPP 模式, 或者 LAP 没有接收到 WLC 针对接收到的二层 LWAPP 的发现信息而发送的发现应答信息, LAP 将进行到第 3 步;
3. 如果第 1 步失败, 或者如果 LAP 或 WLC 不支持二层 LWAPP 模式, LAP 将采用三层 LWAPP 发现模式;
查看本文中“三层 LWAPP 控制器发现算法”章节
4. 如果第 3 步失败, LAP 将重启并重新开始第 1 步。

二层 LWAPP 控制器发现算法

处在同一网络中的 AP 与 WLC 之间采用 LWAPP 协议通讯，此时 LWAPP 采用二层以太网帧方式，这种方式称为二层 LWAPP 模式。尽管还处于 RFC 草案阶段，二层 LWAPP 模式已不再被思科所采纳，仅仅思科 1000 系列轻量型无线接入点支持二层 LWAPP 模式。思科 2000 系列无线局域网控制器不支持二层 LWAPP 模式，该系列控制器仅支持三层 LWAPP 模式。

这是 LAP 用来发现 WLC 的第一种方式。支持二层 LWAPP 模式的 LAP 以广播方式发送 LWAPP 发现请求信息，该信息以二层 LWAPP 帧方式封装。如果在网络中有 WLC 被配置成二层 LWAPP 模式，控制器将发送发现应答信息，LAP 然后进行加入阶段(查看“LAP 如何注册到 WLC 上”章节中第 5 步)

下面是输入 **debug lwapp events enable** 命令后的输出信息，显示了当 LAP 使用二层 LWAPP 模式注册到 WLC 上顺序过程：
提示：以下输出由于空间限制将一行显示变为二行显示。

```
Thu Sep 27 00:24:25 2007: 00:0b:85:51:5a:e0 Received LWAPP DISCOVERY REQUEST
from AP 00:0b:85:51:5a:e0 to ff:ff:ff:ff:ff:ff on port '2'
Thu Sep 27 00:24:25 2007: 00:0b:85:51:5a:e0 Successful transmission of
LWAPP Discovery-Response to AP 00:0b:85:51:5a:e0 on Port 2
Thu Sep 27 00:24:40 2007: 00:0b:85:51:5a:e0 Received LWAPP JOIN REQUEST
from AP 00:0b:85:51:5a:e0 to 00:0b:85:48:53:c0 on port '2'
Thu Sep 27 00:24:40 2007: 00:0b:85:51:5a:e0 AP ap:51:5a:e0:
txNonce 00:0B:85:48:53:C0 rxNonce 00:0B:85:51:5A:E0
Thu Sep 27 00:24:40 2007: 00:0b:85:51:5a:e0 LWAPP Join-Request MTU path from
AP 00:0b:85:51:5a:e0 is 1500, remote debug mode is 0
Thu Sep 27 00:24:40 2007: 00:0b:85:51:5a:e0 Successfully added NPU Entry for
AP 00:0b:85:51:5a:e0 (index 48)Switch IP: 0.0.0.0, Switch Port: 0, intIfNum 2,
vlanId 0AP IP: 0.0.0.0, AP Port: 0, next hop MAC: 00:0b:85:51:5a:e0
Thu Sep 27 00:24:40 2007: 00:0b:85:51:5a:e0 Successfully transmission of
LWAPP Join-Reply to AP 00:0b:85:51:5a:e0
Thu Sep 27 00:24:40 2007: 00:0b:85:51:5a:e0 Register LWAPP event for
AP 00:0b:85:51:5a:e0 slot 0
Thu Sep 27 00:24:40 2007: 00:0b:85:51:5a:e0 Register LWAPP event for
AP 00:0b:85:51:5a:e0 slot 1
```

三层 LWAPP 控制器发现算法

当 LAP 不支持二层发现算法或二层发现算法失效时，LAP 将使用三层发现算法。三层发现算法使用不同的选项来尝试发现 WLC。三层 LWAPP 控制器发现算法创建一个控制器列表，当控制器列表创建后，AP 从列表选择一个 WLC 并尝

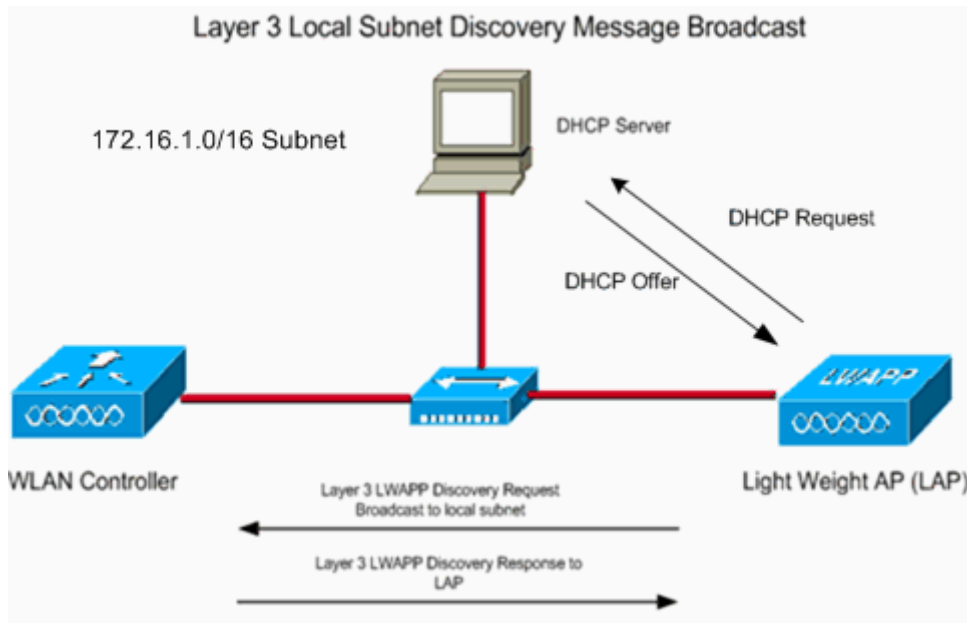
试加入该 WLC。

三层 LWAPP 控制器发现算法将重复以上操作直到最终发现并加入到 WLC 中。
注意：在三层 LWAPP 控制器发现算法运行过程中，为了能够创建一个候选 WLC 列表，AP 将一直完成本章节所介绍的所有步骤中的前 5 步。当 AP 已经完成了 LWAPP 控制器发现步骤后，AP 将从候选 WLC 列表中基于某些标准选择一个合适的 WLC，然后向该 WLC 发送一个 LWAPP 加入请求。

本章节的每个示例都是相互独立的，仅为了方便理解发现过程工作原理的每个步骤。LAP 在选择一个 WLC 加入之前，将使用所有的发现步骤以建立一个候选 WLC 列表。

下面过程描述了三层 LWAPP 控制器发现算法尝试发现 WLC 的步骤：

1. 当 LAP 从 DHCP 服务器获得 IP 地址后，LAP 开始发现处理：
 - a. LAP 在本地 IP 子网中广播一个三层 LWAPP 发现消息，任何配置成三层 LWAPP 模式并连接在相同子网中的 WLC 能够收到三层 LWAPP 发现消息。
 - b. 每个 WLC 接收到这条 LWAPP 发现消息后会回复一个单播的 LWAPP 发现响应消息给该 LAP。



以上图为例，假设有一个 WLC 和一个 LAP 在同一子网中(172.16.1.0/16)。在该网络内还有一台 DHCP 服务器，当 LAP 加电后，它首先发送出一条 DHCP 请求，希望 DHCP 服务器能够提供一个 IP 地址，当 LAP 从 DHCP 服务器获得 IP 地址后，LAP 在其所在子网中广播一条三层 LWAPP 发现消息。因为 WLC 也在相同子网中，当 WLC 接收到这条 LWAPP 发现请求消息后会立即以单播方式回复一条三层 LWAPP 发现响应消息。下面将通过 **debug lwapp events enable** 命令输出来说明该发现的过程：

```
(Cisco Controller) >debug lwapp events enable
Mon May 22 12:00:21 2006: Received LWAPP DISCOVERY REQUEST from AP
00:0b:85:5b:fb:d0 to ff:ff:ff:ff:ff:ff on port '1'
Mon May 22 12:00:21 2006: Successful transmission of LWAPP Discovery-Response
to AP 00:0b:85:5b:fb:d0 on Port 1
```

输入 **debug lwapp packet enable** 命令，将显示出如下例所示的在本地子网内广播发现消息的相关过程：

```
(Cisco Controller) >debug lwapp packet enable
Tue May 23 12:37:50 2006: Start of Packet
Tue May 23 12:37:50 2006: Ethernet Source MAC (LRAD): 00:0B:85:51:5A:E0
Tue May 23 12:37:50 2006: Msg Type :
Tue May 23 12:37:50 2006: DISCOVERY_REQUEST
Tue May 23 12:37:50 2006: Msg Length : 31
Tue May 23 12:37:50 2006: Msg SeqNum : 0
Tue May 23 12:37:50 2006:
      IE          : UNKNOWN IE 58
Tue May 23 12:37:50 2006: IE Length : 1
Tue May 23 12:37:50 2006: Decode routine not available, Printing Hex Dump
Tue May 23 12:37:50 2006: 00000000: 00
```

请注意标记为粗体字体的相关行，**IE 58** 参数的值代表了发现方式：

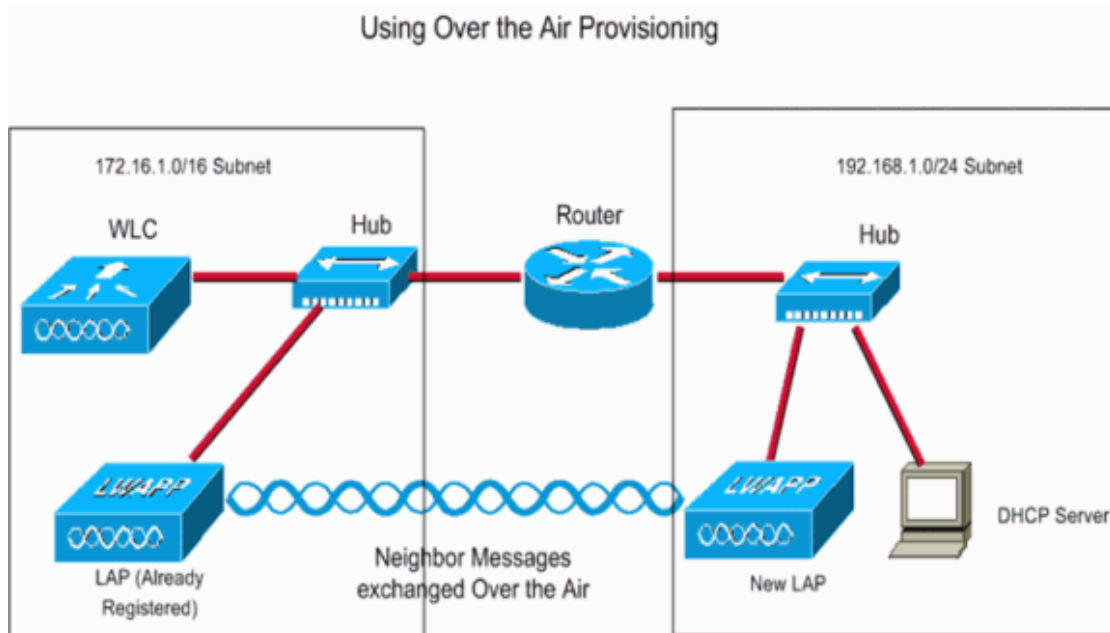
- 0 - 广播方式
- 1 - 手工设置方式
- 2 - OTAP 方式
- 3 - DHCP 服务器方式
- 4 - DNS 方式

因为本例为同一子网内的广播方式，所以在 **debug lwapp packet enable** 命令的输出中，**IE 58** 参数的值为 0。

2. LAPs 也可以通过无线传递(OTAP)功能来发现 WLC。OTAP 功能默认在 WLC 上是启用的，下面是当 OTAP 功能启用时的发现过程：
 - a. 已经注册到 WLC 上的 LAP 能够把 WLC 的 IP 地址以空气为媒介通过邻居消息宣告给其他 LAP(尝试发现 WLC 的 LAP)。
 - b. 正在尝试发现 WLC 的 LAP 接收到邻居发送过来的消息后，会发送 LWAPP 发现请求消息给该 WLC。
 - c. WLC 接收到该 LWAPP 发现消息后，将以单播方式回复一条 LWAPP 发现响应消息给 LAP。

应该在 AP 部署的准备阶段开启 OTAP 功能，当 AP 已经部署了，最好关闭 OTAP 功能。Cisco Aironet 系列 LAP(如 1130AG,1200 以及 1240AG 系列)出厂时已经安装了轻量级 IOS 软件的精简版本，称之为 LWAPP 恢复 IOS 镜像，

OTAP 不支持这些采用独立于 WLC 的 LWAPP IOS 软件版本的 AP, 当将 AP 由自主型 AP 模式升级到轻量级 AP 模式时, LWAPP 恢复 IOS 镜像将被加载, LWAPP 恢复 IOS 镜像不支持 OTAP 功能。为了支持 OTAP 功能, Aironet 系列 LAP 必须首先加入 WLC 以下载完全版本的 LWAPP IOS 镜像。



以上图为例, 假设在子网 172.16.1.0/16 中, 有一个 LAP 已经注册到 WLC 上, 并且在 WLC 上启用了 OTAP 功能, 当连接在 192.168.1.0/24 子网中的一个新 LAP 启动后, 该 LAP 从 DHCP 服务器获取到了 IP 地址(如果没有分配到地址假设之前已经静态配置了 IP 地址), 然后它在本子网中广播发送一条发现请求消息, 因为在此示例中没有 WLC 在该子网中, 所以该 LAP 尝试使用 OTAP 方式来发现 WLC。该 LAP 通过空气接收到另外已经注册到 WLC 上的 LAP(172.16.1.0/16 子网内的 LAP)所传递的邻居消息, 并且找到了该 WLC 的 IP 地址, 通过从邻居消息中学习到的 WLC IP 地址, 新的 LAP 创建一个 WLC IP 地址列表, 新的 LAP 将从该列表中选择一个 WLC, 并向其发送一条三层 LWAPP 发现请求消息。下面为 `debug lwapp event enable` 命令输出, 此输出说明了 WLC 所发送的信息:

```
Tue May 23 14:37:10 2006: Received LWAPP DISCOVERY REQUEST from AP
00:0b:85:5b:fb:d0 to 00:0b:85:33:84:a0 on port '1'
Tue May 23 14:37:10 2006: Successful transmission of LWAPP Discovery-Response to
AP 00:0b:85:5b:fb:d0 on Port 1
```

注意:因为 LAP 是通过邻居消息获得 WLC 的 IP 地址, 所以只会通过单播方式向 WLC 发送发现请求消息, 也就是说, 本步骤不像前面的第 1 个步骤所描述的 LAP 会以广播方式向所在的子网发送发现请求消息。

注意:在 `debug lwapp event enable` 输出中, IE 58 参数的值表示了 LAP 正在使用 OTAP 发现方式。

```

Tue May 23 14:21:55 2006: Start of Packet
Tue May 23 14:21:55 2006: Ethernet Source MAC (LRAD): 00:D0:58:AD:AE:CB
Tue May 23 14:21:55 2006: Msg Type :
Tue May 23 14:21:55 2006: DISCOVERY_REQUEST
Tue May 23 14:21:55 2006: Msg Length : 31
Tue May 23 14:21:55 2006: Msg SeqNum : 0
Tue May 23 14:21:55 2006:
      IE          : UNKNOWN IE 58
Tue May 23 14:21:55 2006: IE Length : 1
Tue May 23 14:21:55 2006: Decode routine not available, Printing Hex Dump
Tue May 23 14:21:55 2006: 00000000: 02
Tue May 23 14:21:55 2006:

```

3. 如果 LAP 在前期部署过程中已注册到 WLC 上，LAP 将在本机的 NVRAM 中维护 WLC IP 地址列表，这些所存储的 WLC 的 IP 地址列表是之前已经加入了 WLC "mobility groups"中。下面是发现过程：
 - a. LAP 以单播方式向存储在本机 NVRAM 中的每个 WLC IP 地址发送三层 LWAPP 发现请求消息。
 - b. 接收到该 LWAPP 发现请求消息的 WLC 同样以单播方式回复一条 LWAPP 发现响应消息给该 LAP。

下面是采用此种 WLC 发现方式的 **debug lwapp events enable** 和 **debug lwapp packet enable** 命令输出：

注意：如果使用了 **clear ap-config ap_name** 命令来将 LAP 恢复到出厂设置，LAP 的所有配置均被重置，包括存在在 NVRAM 中的 WLC IP 地址列表。在本示例中，LAP 必须采用其他方式来发现 WLC。

```

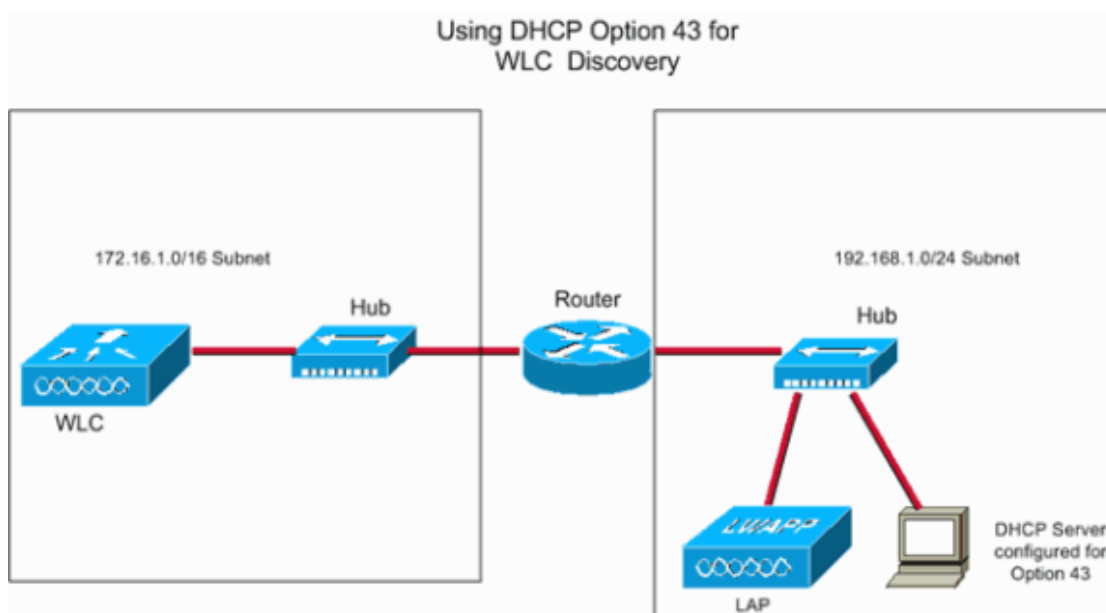
(Cisco Controller) >debug lwapp events enable
Tue May 23 14:37:10 2006: Received LWAPP DISCOVERY REQUEST from AP
00:0b:85:5b:fb:d0 to 00:0b:85:33:84:a0 on port '1'
Tue May 23 14:37:10 2006: Successful transmission of LWAPP Discovery-Response to
AP 00:0b:85:5b:fb:d0 on Port 1
(Cisco Controller) >debug lwapp packet enable
Tue May 23 14:45:36 2006: Start of Packet
Tue May 23 14:45:36 2006: Ethernet Source MAC (LRAD): 00:D0:58:AD:AE:CB
Tue May 23 14:45:36 2006: Msg Type :
Tue May 23 14:45:36 2006: DISCOVERY_REQUEST
Tue May 23 14:45:36 2006: Msg Length : 31
Tue May 23 14:45:36 2006: Msg SeqNum : 0
Tue May 23 14:45:36 2006:
      IE          : UNKNOWN IE 58
Tue May 23 14:45:36 2006: IE Length : 1

```

Tue May 23 14:45:36 2006: Decode routine not available, Printing Hex Dump
Tue May 23 14:45:36 2006: 00000000: 01
Tue May 23 14:45:36 2006:

4. 也可以通过 DHCP 服务器所包含厂商特定的“option 43”选项来存储 WLC 的 IP 地址，并通过 DHCP 方式发送给 LAP，下面是该发现方式的过程：
 - a. 当 LAP 从 DHCP 服务器获得地址后，LAP 会通过 DHCP 提供的 option 43 选项来查找 WLC IP 地址。
 - b. LAP 给在 DHCP option 43 里列出的每个 WLC 发送了一个 3 层 LWAPP 发现要求消息。
 - c. 当 WLCs 收到的 LWAPP 发现信息时，将以单播方式回复一个 LWAPP 发现响应消息给该 LAP。

注意：当 LAP 和 WLC 在不同子网时，可以考虑使用 DHCP “option43”选项。



以上图为例，假设有一个 WLC 在一个子网中(例如 172.16.1.0/16)，同时 LAP 和 DHCP 服务器在不同的子网(例如 192.168.1.0/24)，两个子网之间已启用了路由功能。你可以配置 DHCP 服务器以使 DHCP 所提供的信息中包含 WLC 的 IP 地址。任何支持 option 43 选项的 DHCP 服务器你都可以考虑使用来实现前面所说的功能。

注意：如需了解如何配置 Windows 2000 DHCP 服务器的 option 43 选项功能，请参阅附录 A：“[从思科自主型 Aironet 接入点升级到轻量级接入点](#)”中的“[在 Windows 2003 企业版 DHCP 服务器中为思科轻量级 Aironet 接入点配置 DHCP Option 43 选项](#)”章节

所以，当 LAP 加电启动后，它会寻找一个 DHCP 服务器，以获得一个 IP 地址。DHCP 服务器给该 LAP 分配一个 IP 地址，同时还使用 DHCP option 4

3 选项来提供 WLC IP 地址列表。LAP 发送一个单播发现请求消息给列表中的每个 WLCs，WLC 接收到这些消息后回复一个发现响应消息，同时启动注册程序。下面为 **debug lwapp events enable** 命令的输出，显示了 LWAPP 顺序讯息：

```
Tue May 23 14:43:42 2006: Received LWAPP DISCOVERY REQUEST from AP
00:0b:85:5b:fb:d0 to 00:0b:85:33:84:a0 on port '1'
Tue May 23 14:43:42 2006: Successful transmission of LWAPP Discovery-Response
to
AP 00:0b:85:5b:fb:d0 on Port 1
```

下面的 **debug lwapp packet enable** 命令输出将展示是如何使用 DHCP option 43 选项的来发现 WLC IP 地址的。

```
Tue May 23 16:14:32 2006: Start of Packet
Tue May 23 16:14:32 2006: Ethernet Source MAC (LRAD): 00:D0:58:AD:AE:CB
Tue May 23 16:14:32 2006: Msg Type :
Tue May 23 16:14:32 2006: DISCOVERY_REQUEST
Tue May 23 16:14:32 2006: Msg Length : 31
Tue May 23 16:14:32 2006: Msg SeqNum : 0
Tue May 23 16:14:32 2006:
      IE          : UNKNOWN IE 58
Tue May 23 16:14:32 2006: IE Length : 1
Tue May 23 16:14:32 2006: Decode routine not available, Printing Hex Dump
Tue May 23 16:14:32 2006: 00000000: 03 Tue May 23 16:14:32 2006:
```

5. 最后，您也可以使用 DNS 服务器将 WLC IP 地址告诉 LAP。下面是发现的过程：

a. LAP 尝试解析 “CISCO-LWAPP-CONTROLLER.localdomain.” 的 DNS 域名

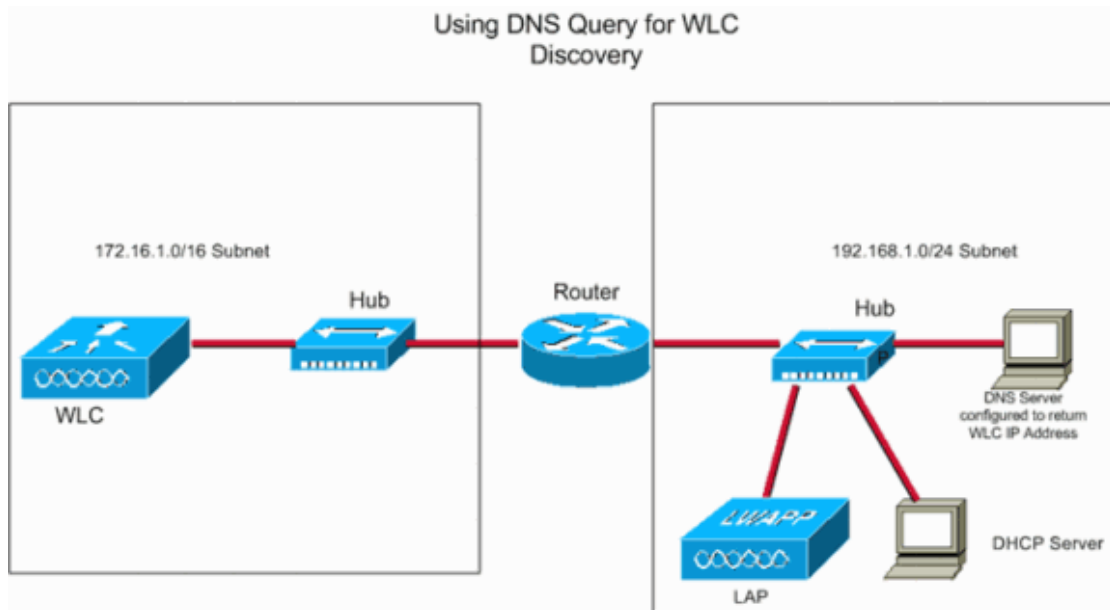
注意：在 DNS 域名语法中，localdomain 是指需要被解析的域名。例如，如果域名是 cisco.com，那么这个 DNS 名称是 CISCO-LWAPP-CONTROLLER.cisco.com。需要把要被解析的域名告诉 AP，这样，AP 就能够发送域名解析请求给 DNS 服务器以解析这特定的域名。通过 DHCP option 15 选项把域名告诉 AP，DHCP option 15 选项指定需要被 AP 用 DNS 解析的域名，因此，有必要使用 DHCP option 15 选项来配置域名的信息。这使 DHCP 服务器不仅传递 DNS 服务器的 IP 地址，同时通过 option 15 选项传递需要被解析的域名信息给 AP。

b. 当 LAP 能够通过名称解析出一个或多个 WLC IP 地址时，LAP 发送出一个单播 3 层 LWAPP 发现请求消息给每个 WLC。

c. WLC 收到的这个 LWAPP 发现请求消息后将以单播方式回复一个 LWAPP 发现响应信息给该 AP。

这个例子和 DHCP option 43 选项的示例(步骤 3)使用的相同设置。然而在本例中，DHCP 服务器不使用 option 43 选项，相反，DHCP 服务器不仅为 LAP 分配 IP 地址，同时也通过 DHCP 提供 DNS 服务器的 IP 地址。当 LAP 获

得 DNS 服务器的 IP 地址后，LAP 发送一个 DNS 域名为 CISCO-LWAPP-CONTROLLER.localdomain 的 DNS 查询请求。DNS 服务器收到此查询后返回的 WLC 的 IP 地址。当 LAP 得到 WLC 的 IP 地址后，LAP 开始注册到该 WLC。



下面为发现模式为 DNS 时，`debug lwapp packet enable` 命令的输出结果：

```
Tue May 23 16:14:32 2006: Start of Packet
Tue May 23 16:14:32 2006: Ethernet Source MAC (LRAD): 00:D0:58:AD:AE:CB
Tue May 23 16:14:32 2006: Msg Type :
Tue May 23 16:14:32 2006: DISCOVERY_REQUEST
Tue May 23 16:14:32 2006: Msg Length : 31
Tue May 23 16:14:32 2006: Msg SeqNum : 0
Tue May 23 16:14:32 2006:
      IE          : UNKNOWN IE 58
Tue May 23 16:14:32 2006: IE Length : 1
Tue May 23 16:14:32 2006: Decode routine not available, Printing Hex Dump
Tue May 23 16:14:32 2006: 00000000: 04
Tue May 23 16:14:32 2006:
```

注意：如果完成了以上 5 个步骤后，LAP 仍然没有收到 LWAPP 发现响应消息，LAP 将重启并重新启动发现算法。

6. 在路由器上使用 IP helper address

尽管这不是第 3 层发现算法的一部分，但当 WLC 和 LAP 处在不同的子网时，这不失为一个简单的方法。当 LAP 从 DHCP 服务器得到 IP 地址后，LAP 在其所在本地子网内广播一条 3 层 LWAPP 发现消息，在路由器上，`ip-helper` 地址被设置成 WLC 的 IP 地址。路由器在接收到该广播消息的接口上广播转发该 `ip-helper` 地址。当使用的 `ip helper-address` 命令时，直接广播以及单播，8 种不同的 UDP 端口将自动转发。这些端口包括小文件传输(TFTP)

(端口 69), 域名系统(端口 53), 时间服务(端口 37), NetBIOS 名称服务器(端口 137), NetBIOS 数据服务器(端口 138), 启动协议(BOOTP)客户端和服务服务器(端口 67 和端口 68), TACACS 服务(端口 49)。因为 LWAPP 广播使用 UDP 端口 12223, 所以它必须明确被路由器转发。在下例中, 假设有一个 WLC 在一个子网内, 如 172.16.0.0/16, 同时 LAP 和 DHCP 服务器在其他的子网内, 如 192.168.1.0/24。在两个子网间启用了路由。下面是该路由器的配置:

```
Router(config)#interface Fastethernet 0/1
Router(config-if)#ip helper-address 172.16.0.1
```

!— IP address of the WLC

```
Router(config-if)#exit
Router(config)#ip forward-protocol udp 12223
```

WLC 选择过程

当 LAP 后完成三层 LWAPP WLC 发现算法的 1 至 5 步骤后, LAP 将从 WLC 的候选列表中选择一个 WLC, 并向该 WLC 发送 LWAPP 加入请求。

WLC 将在 LWAPP 发现响应消息中嵌入下列重要信息:

- 控制器的 sysName
- 控制器类型
- 控制器 AP 容量和目前的已负载的 AP 数量
- 主控制器标记
- AP-manager IP 地址

LAP 使用下列这些优先规则来进行控制器的选择:

1. 如果 LAP 之前已经配置了成首选, 备选, 第三控制器, LAP 会检查控制器 sysName 字段(从 LWAPP 发现响应消息中), 来尝试将该控制器作为首选控制器。如果 LAP 发现与首选控制器的 sysName 相匹配, LAP 将向该 WLC 发送加入请求。如果 LAP 无法找到其首选的控制器, 或者如果 LWAPP 加入失败, LAP 尝试匹配 LWAPP 发现响应消息中包括的备选控制器的 sysName, 如果 LAP 发现匹配则发送了一个 LWAPP 加入请求到备选控制器。如果备选 WLC 无法找到或 LWAPP 加入失败, LAP 将重复以上过程以发现第三控制器。
2. 当下列条件之一符合时, LAP 将从 WLC 候选列表中的 WLC 所发回的 LWAPP 发现响应消息中查看主控制器标记字段:

- 对于一个AP来说，没有配置首选、备选和第三控制器
- 控制器不在候选列表中
- LWAPP加入这些控制器失败

如果 WLC 作为首选控制器配置，LAP 将选择该 WLC 并发送 LWAPP 加入请求。

3. 如果 LAP 通过标准步骤 1 和步骤 2 仍无法成功加入 WLC, LAP 将尝试加入拥有最多额外容量的 WLC。

当 LAP 选择了 WLC 后，LAP 发送一个 LWAPP 加入请求到该 WLC。在 LWAPP 加入请求消息中，LAP 嵌入了 X.509 证书的数字签名。当证书验证有效后，该 WLC 发送 LWAPP 加入响应，以表明 LAP 已经成功加入到该控制器。WLC 在 LWAPP 加入响应消息中嵌入了自己的 X.509 证书的数字签名，LAP 必须要验证该数字签名合法性。LAP 验证 WLC 的证书有效后，LWAPP 加入过程完成。

LAP 和无线局域网控制器为 LWAPP 隧道处理数据包的分割和重组。它们只能处理 1500 字节以内的 MTU，这是一个不可配置参数。在 AP 或 WLC 上，如果 MTU 大于 1500 字节，它将该数据包分割后再发送该数据包。本系统现在已能处理多达 4 个分片段而在版本 3.2 之前仅支持两个分片段。

故障诊断和排除

本控制器固件版本 3.2.78.0。当运行 **debug lwapp events** 命令时，输出如下：

```
Sun Sep 3 21:49:51 2006 [ERROR] spam_lrad.c 2544:  
Security processing of Image Data failed from AP 00:17:59:67:76:80
```

此错误信息表示 3.2.78.0 版本不支持 LAP。从本质上讲，该控制器从自身所包括的镜像列表中找到适合该 LAP 使用的镜像，因此，该 LAP 无法从 WLC 下载到镜像文件。为了解决这个问题，必须升级控制器到 3.2.116.0 或更高版本。这样才能解决问题，让 LAP 加入控制器并能从控制器下载镜像文件。

有时候，你可能在您的控制器看到这个错误信息：

```
Received a Discovery Request with subnet broadcast with wrong AP IP address (source address).
```

此错误讯息表示，该控制器从一个含有源 IP 地址(包含)的广播报文中接收到一个发现请求，但在控制器上这不是一个可配置的子网。这也意味着，控制器会丢弃该数据包。这种情况通常发生在用户在有线网络 trunk 所有允许的 VLAN 而没有

在无线 VLAN 中严格限制。

您也可以遇到这个错误信息：

```
Received a Discovery-Request from <source MAC address> for someone else (IP address).
```

这意味着，控制器收到一个发现请求消息，其目的 IP 地址(包含)不是控制器的管理 IP 地址。这也意味着，该控制器将丢弃该数据包。

AP 在不同 Mobility Groups 间故障切换

考虑这种情况。Mobility group **MG1** 包含两个控制器，C1 和 C2。这些控制器部署在同一个建筑物内，LAP 在两台控制器上实现负载均衡。分公司部署了第三台控制器 C3，并加入到 Mobility group **MG2** 中。LAP 不会从控制器(C3)故障切换到其他的两个控制器上，但有一天，当控制器 C3 重新启动时，原来注册在 C3 上 LAP 现在注册到 Mobility group **MG1** 中的控制器 C1 上了。

现在，虽然 LAP 的首选控制器是 C3，而且也没有备选或第三控制器，但 LAP 加入到 C1 中，LAP 重启后也不会重新注册到 C3 上，这是个什么问题呢？

这个问题的背后原因是在该公司最初部署时出现了下列两种情况中的一种：

- 域名 CISCO-LWAPP-CONTROLLER.localdomain 的 DNS 条目指向 C1 或 C2
- 在初始安装时为了简便而将附加的 DHCP option 43 选项指向 C1 或 C2，当第一个建筑物安装完毕时，没有将这些配置删除。

注意：AP 也可以利用其他发现方式学习到控制器 C1 或 C2，如三层广播和 OT AP，所以要确保采取适当的预防措施，使 AP 不管使用何种方式仅能从一个 mobility group 学习到控制器。

当控制器 C3 down 机后，连接到该控制器上的 LAP 也随之被重新启动。它们采用离线方式来开始发现过程，它们不仅要向存储在 NVRAM 中的控制器发送发现请求，而且也通过 DNS 和 DHCP 学习到控制器的 IP 地址，结果，当然包括的 C1 或 C2。

自 C3 down 机后，LAP 开始发现过程的这段时间里，LAP 没有得到来自 C3 的发现响应消息，所以使它们无法加入其之前配置的首选控制器中，从而必须加入他们通过 DHCP 或 DNS 学习到的控制器中。

一旦这些 LAP 加入到控制器 C1 或 C2 中，它们下载新的 mobility group 列表，该列表中仅包括 C1 和 C2 的 IP 地址，因此，如果它们重新启动，他们没有办法学习到 C3 的 IP 地址，也就没法向 C3 发送发现请求消息；它们也无法加入到该控制器中。让这些 LAP 重新注册到 C3 的唯一的办法就是增加 C3 到 C1 和 C2 所属的 mobility group 列表中，或者改变 option 43 选项或 DNS 条目。

有多种办法能够防止类似问题发生：

- 建议DNS和DHCP选项只用于内部初步部署，并当网络已经配置好后删除该配置。通过这种方式，网络中的AP没有办法学习到其他mobility group。
- 划分DHCP作用域或DNS域。在企业内部的DHCP服务器上为建筑物1和建筑物2划分不同的作用域；管理员可以为不同的作用域在option 43选项配置不同的IP地址。这同样也适用于DNS域；为其中一个建筑特建立building1.companyname.com域名，而为另一个建筑创建building2.companyname.com域名，可以在CISCO-LWAPP-CONTROLLER为每个子域名配置不同的选项。
- 你也可以使用WLC中的功能来控制一些行为：
 - 在AP上使用自签名证书(SSC)，只在你希望AP加入的控制器上添加SSC。
 - 在AP上使用制造商安装证书(MIC)，利用WLC上的**Authorize APs against AAA**功能(利用**config auth-list ap-policy authorize-ap enable**命令)告诉控制器来检查是否应该接受该AP。。

为了让AP加入，使用其中一个选项：

- 将它们加入到 WLC 的授权列表中：使用 **config auth-list add mic <MAC-Address>**
- 作为 Radius 服务器的客户端加入。Called-Station-ID 代表控制器的 MAC 地址，如果你将 AP 划分到不同的组内，你要创建策略定义哪些 AP 要验证哪个 Called-Station-ID

为了让 LAP 加入到非当前所加入控制器所在的 mobility group 中的控制器中，你需要确保的首选控制器名称就是你希望要发送 LAP 的控制器名称。

做完这些，剩下你需要做的就是选择让 LAP 发现控制器的方式了。这可以通过本文中的 WLC 发现算法中所描述的任何一种方法来实现。

相关信息

- [Controlling Lightweight Access Points](#)
- [Wireless LAN Controller and Lightweight Access Point Basic Configuration Example](#)
- [Cisco Wireless LAN Controller Configuration Guide, Release 3.2](#)

- [Technical Support & Documentation - Cisco Systems](#)

更新时间: 2008-9-12

文档编号: 70333
