无线控制器高可用性（AP SSO）部署指南

简介 **2**

先决条件 **2**

需求 2
使用的组件 2
拓扑 3

高可用性概述 **3**

使用冗余端口连接实现 5500/7500/8500 无线控制器高可用性 4
使用冗余 VLAN 连接实现 WISM-2 无线控制器高可用性 5
实现高可用性互动的接口 6
冗余管理接口 *6*
冗余端口 *7*

通过 CLI 配置高可用性 **7**

通过 GUI 配置高可用性 **13**

通过配置向导配置高可用性 **20**

通过 NCS 配置高可用性 **26**

升级配置为高可用性的无线控制器 **34**

升级步骤 35
启动无线控制器升级之前的重要指南 36
下载/上传事项 36

高可用性的切换过程 **37**

模拟机箱故障切换的步骤 38

高可用性事宜 **43**

维护模式 44

与传统首要/第二/第三高可用性的无线接入点 SSO 部署 **45**

在移动性设置中的无线接入点 SSO 部署 **45**

HA 配对的授权许可 **47**

一台无线控制器具备有效的无线接入点许可证，另一台无线控制器具有 HA SKU UDI 47
两台无线控制器上都有有效的无线接入点数量许可证 48
一台无线控制器有评估许可证，另一台无线控制器有 HA SKU UDI 或永久许可证 48

词汇表 **49**

简介

本文档提供了有关的操作和配置思科统一无线控制器（WLC）的理论，因为它涉及到支持无线接入点状态化故障切换（AP SSO）。

新的高可用性（HA）功能（即 AP SSO）设置在思科统一无线网络软件 7.3 版本中允许无线接入点与活动的无线控制器建立 CAPWAP 隧道并与备用无线控制器共享无线接入点的镜像副本数据库。当主用无线控制器失效，并且待机无线控制器接管网络成为主用无线控制器之后，无线接入点不进入发现状态。

无线接入点和无线控制器在同一时间内只能维持一个处于活动状态的 CAPWAP 隧道。新增的无线接入点 SSO 功能在支持思科统一无线网络上的总体目标是减少在无线网络中由于机箱或网络故障引起的主控制器停机时间。

先决条件

需求

本文档没有特殊要求。

使用的组件

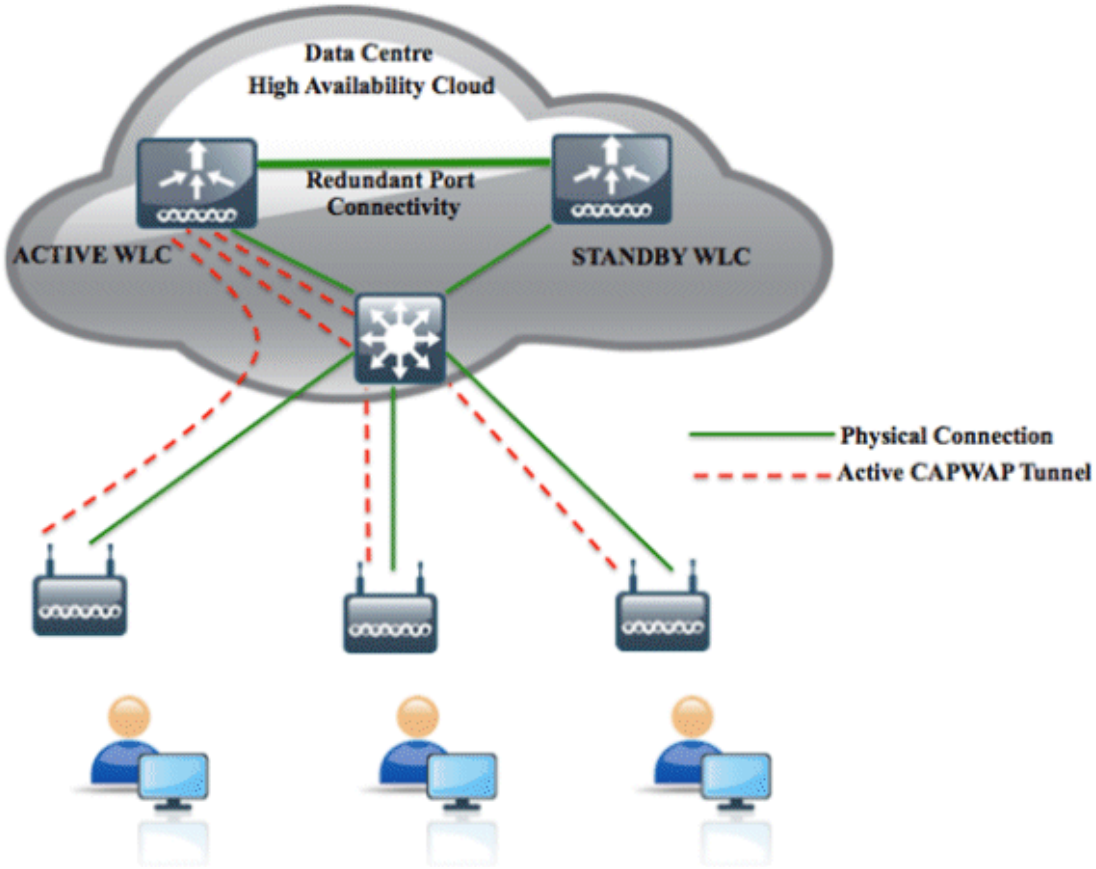
本文档中的信息基于以下软件和硬件版本：

*无线控制器 5500 系列，7500/8500 系列，WiSM-2 和 7500/8500 系列无线控制模块
*1130，1240，1250，1040，1140，1260，2600，3500，3600 系列系列无线接入点，1520 或 1550 系列网状无线接入点（MAP）

本文档中的资料是从一个特定实验室环境中的设备上生成的。本文档中使用的所有设备以缺省（默认）配置开始配置。如果您的网络是正在使用的生产系统，请确保您了解所有命令带来的潜在影响。

拓扑

本文使用的网络拓扑结构。



高可用性概述

新 HA 架构用于机箱冗余。换句话说就是主备 1:1 配备，一个无线控制器处于活动状态，另一个无线控制器为热备状态，通过无线控制器上的冗余端口持续监测主用无线控制器的运行状态。两台无线控制器上共享同一组的配置，包括管理接口的 IP 地址。待机无线控制器不需要独立配置，只需要通过主用无线控制器的冗余端口同步所有配置状态（启动和运行时的新增批量配置）。无线接入点的 CAPWAP 状态（只有处在运行状态的无线接入点）也会进行同步，无线接入点数据库的镜像副本会保存在备无线控制器上。当主用无线控制器故障，待机无线控制器接管网络成为主用无线控制器时，无线接入点不会进入发现状态。

没有抢占功能。当以前的主用无线控制器恢复工作，它不会变回主用无线控制器，只会通过与现有主用无线控制器协商自己的状态并成为备用状态。活动和备用状态的决定不是一个自动选举过程。而是从 7.3 版本开始根据 HA SKU（生产序号 UDI）来决定活动/备用无线控制

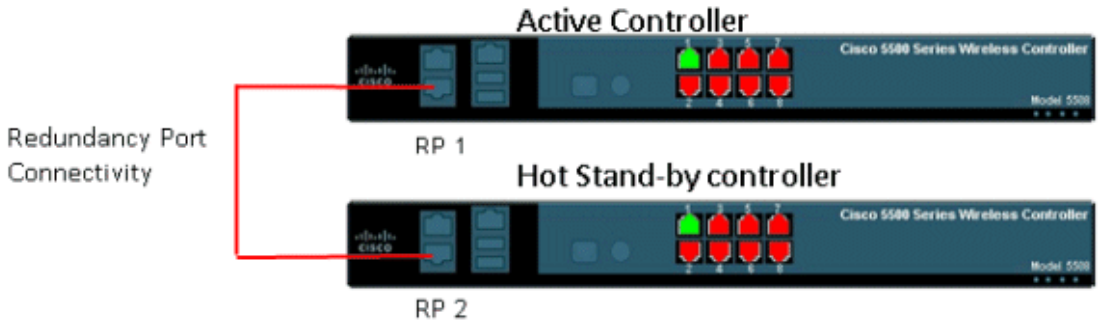
器。一个有 HA SKU UDI 的无线控制器第一次启动并和一个运行永久计数许可的无线控制器搭配使用时，将始终是备用无线控制器。对于现有的配备永久计数许可的无线控制器，可以通过手动配置决定活动/备用的状态。

在 5500/7500/8500 的无线控制器和 WiSM-2 上都支持 AP SSO。7.3 版本仅支持 AP SSO，保证切换后无线接入点进程的完整。客户端 SSO 在此版本暂不支持，这意味着除了在 WLAN 里被配置为在 Flex 模式无线接入点上本地交换的其他所有用户会被重新认证并强制转接到新的主用无线控制器上。MAP，被视为在无线网状网 RAP 上的用户，在 AP SSO 时不会进行重新认证。

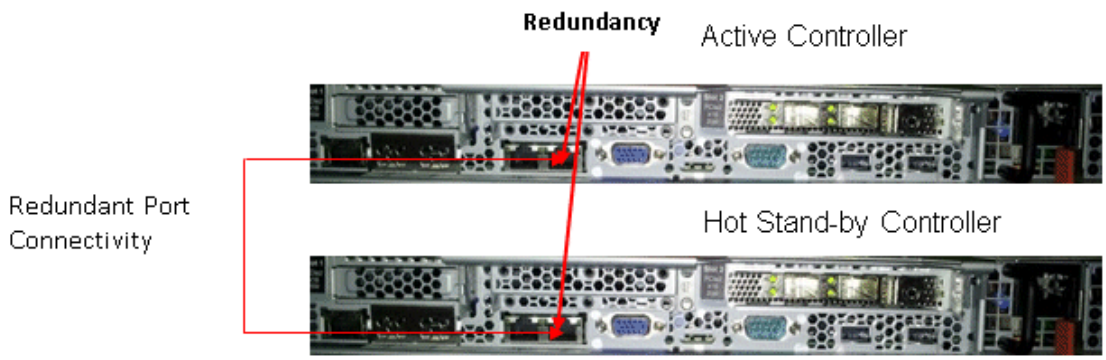
使用冗余端口连接实现 5500/7500/8500 无线控制器高可用性

*在 5500/7500/8500 无线控制器上有一个专用的冗余端口用作背靠背连接，用来同步从主用无线控制器到备用无线控制器上的配置。
*备用无线控制器每 100 毫秒（默认定时器）都会通过冗余端口向主用无线控制器发送心跳报文以检查主用无线控制器的运行健康状态。
*在 HA 设置里的两个无线控制器都会跟踪网关的可达性。主用无线控制器用管理 IP 地址作为源地址发送因特网控制消息协议（ICMP）包来 ping 网关，备用无线控制器使用冗余管理 IP 地址向网关发送一个 ICMP 来 ping 网关。两个无线控制器每隔一秒钟的时间间隔发送一个 ICMP 包来 ping 网关。
*强烈建议在冗余端口之间建立背靠背直接连接。

下面可以看到 5500 无线控制器上 HA 设置的冗余端口之间的连接：



下面可以看到 Flex 7500 无线控制器上 HA 设置的冗余端口之间的连接：



注：强烈建议主备冗余端口之间采用直接物理链路连接。在每个以太网电缆标准端口之间的连接距离可以达 100 米。

使用冗余 VLAN 连接实现 WiSM-2 无线控制器高可用性

*WiSM-2 无线控制器上有一个专门的冗余 VLAN 用于同步从主用无线控制器到备用无线控制器的配置。
*冗余 VLAN 用作 HA 配对过程的二层专属 VLAN。它不应该跨越网络，也不应该有任何 3 层 SVI 接口。冗余 VLAN 不应使用数据 VLAN。
*备用无线控制器每 100 毫秒（默认定时器）通过冗余 VLAN 向主用无线控制器发送心跳报文，以检查主用无线控制器的运行健康状况。
*配置为 HA 的 WiSM 模块跟踪网关的可达性。主用无线控制器使用管理 IP 地址作为源地址向网关发送一个 ICMP 包来 ping 网关，备用无线控制器使用的冗余管理 IP 地址向网关发送一个 ICMP 包来 ping 网关。两个无线控制器每隔一秒钟的时间间隔发送一个 ICMP 包来 ping 网关。
*为了实现 HA，两块 WiSM-2 无线控制器应该部署在一个单机箱中或部署在用 VSS 连接的两台 Catalyst 6500 机箱上。

此图显示了在一个机箱中的 HA 连接和扩展到 VSS 多机箱上的冗余 VLAN：

WiSM-2 Configuration on Cat6500

wism service-vlan 192 (Service Port Vlan)
wism redundancy-vlan 169 (Redundancy Port Vlan)
wism module 8 controller 1 allowed-vlan 24-38 (Data Vlan)

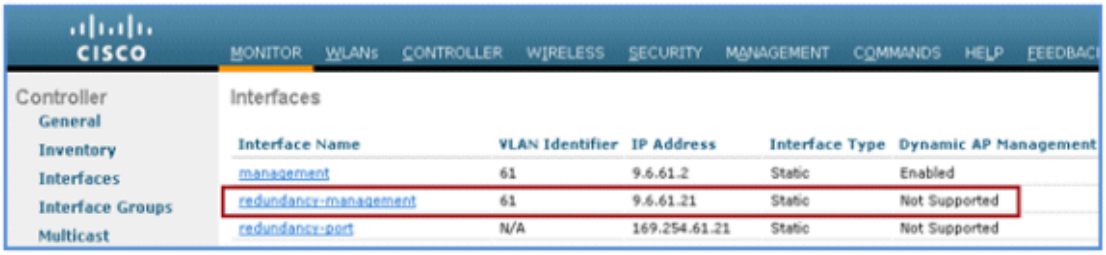
注意：冗余 VLAN 是一个路由不可达的 VLAN。换句话说，这个 VLAN 上没有 3 层接口，并且可以在 VSS 组内的多机箱上建立 VSL 链路来扩展 HA 设置。重要的是要确保该 VLAN 是专用的 HA VLAN，不属于任何数据 VLAN，否则可能会导致不可预测的结果。

注意：冗余 VLAN 应该像在 IOS®交换机上建立任何正常的数据 VLAN 一样。冗余 VLAN 应该在 WiSM-2 卡连接到背板的冗余端口上配置。没有必要为冗余 VLAN 配置 IP 地址，因为它会收到一个自动生成的 IP 地。在本文档后面部分会有讨论。

实现高可用性互动的接口

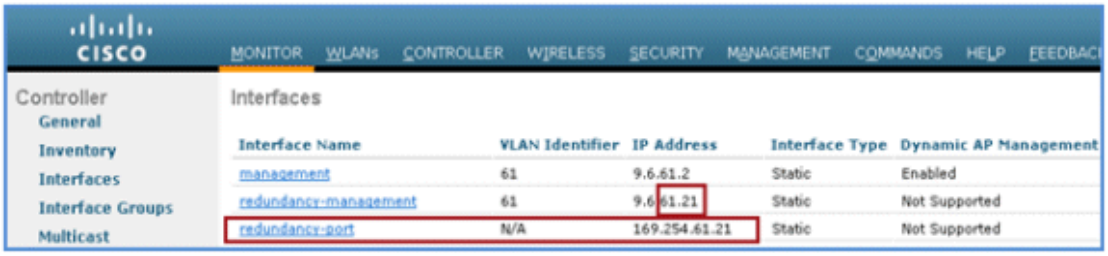
冗余管理接口

.该接口上的 IP 地址应该与管理接口在同一个子网里。该接口会通过网络基础设施通过主用无线控制器是否回应冗余端口上的保持活动状态信息来监控主用无线控制器的状态。这提供了额外的健康检查来确认主用无线控制器的运行状态，并确认切换是否该被执行。此外，备用无线控制器使用这个接口作为源地址来发送 ICMP ping 包检查网关的可达性。如果机箱故障或手动复位，此接口也可用于发送从主用无线控制器到备用无线控制器的通知消息。备用无线控制器会使用此接口来和 Syslog，NTP 服务器和 TFTP 服务器（配置上传）通信。



冗余端口

这个接口在新的 HA 架构下扮演着非常重要的角色。从主用无线控制器到备用无线控制器的启动和增加批量配置将使用这个冗余端口进行同步。HA 设置中的无线控制器将使用这个端口进行 HA 角色协商。冗余端口也可用于检查从备用无线控制器到主用无线控制器上每 100 毫秒（默认定时器）发送的 UDP 保持活动信息以检查对等可达性。此外，一旦机箱发生故障，主用无线控制器将通过冗余端口向备用无线控制器发送通知信息。如果没有配置 NTP 服务器，可以通过冗余端口来手动进行主用无线控制器到备用无线控制器上的时间同步。如果是一个独立无线控制器或者是 WiSM-2 上的冗余 VLAN，该端口将被分配一个最后 2 字节是参照管理接口（前 2 个字节总是 169.254）的自动生成的 IP 地址。。

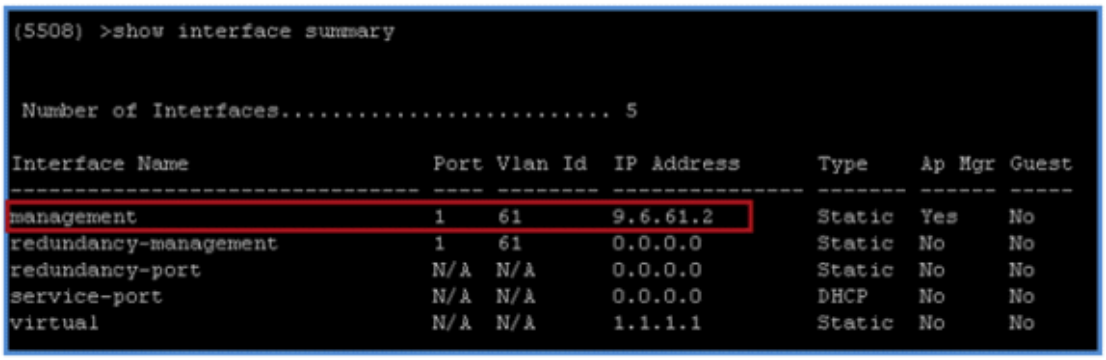


通过 CLI 配置高可用性

完成以下步骤：

1.在配置 HA 之前，会强制性的要求两个无线控制器的管理接口在同一子网中：

WLC1



```
(5508) >show interface summary

 Number of Interfaces..........................  5

Interface Name                   Port Vlan Id  IP Address      Type    Ap Mgr Guest
------------------------------- ---- -------- --------------- ------- ------ -----
management                       1    61       9.6.61.2        Static  Yes    No
redundancy-management            1    61       0.0.0.0         Static  No     No
redundancy-port                  N/A  N/A      0.0.0.0         Static  No     No
service-port                     N/A  N/A      0.0.0.0         DHCP    No     No
virtual                          N/A  N/A      1.1.1.1         Static  No     No
```

WLC2

```
(5508) >show interface summary


 Number of Interfaces..........................  5

Interface Name                   Port Vlan Id  IP Address      Type    Ap Mgr Guest
-------------------------------- ---- -------- --------------- ------- ------ -----
management                       1    61       9.6.61.3        Static  Yes    No
redundancy-management            1    61       0.0.0.0         Static  No     No
redundancy-port                  N/A  N/A      0.0.0.0         Static  No     No
service-port                     N/A  N/A      0.0.0.0         DHCP    No     No
virtual                          N/A  N/A      1.1.1.1         Static  No     No
```

2.HA 在默认情况下是不启用的。在您启用 HA 之前，它会强制性的配置冗余管理 IP 地址和对等冗余管理 IP 地址。这两个接口应该与管理接口在同一个子网里。在这个例子中，9.6.61.21 是 WLC 1 的冗余管理 IP 地址，9.6.61.23 是 WLC 2 冗余管理 IP 地址。还需要进行配置以使 9.6.61.23 是 WLC 2 的冗余管理 IP 地址，9.6.61.21 是 WLC1 的冗余管理 IP 地址。

使用 CLI 配置冗余和对等冗余管理 IP 地址：

WLC1

```
(5508) >config interface address redundancy-management 9.6.61.21 peer-redundancy-management 9.6.61.23

(5508) >show interface summary


 Number of Interfaces..........................  5

Interface Name                   Port Vlan Id  IP Address      Type    Ap Mgr Guest
-------------------------------- ---- -------- --------------- ------- ------ -----
management                       1    61       9.6.61.2        Static  Yes    No
redundancy-management            1    61       9.6.61.21       Static  No     No
redundancy-port                  N/A  N/A      169.254.61.21   Static  No     No
service-port                     N/A  N/A      0.0.0.0         DHCP    No     No
virtual                          N/A  N/A      1.1.1.1         Static  No     No
```

WLC2

```
(5508) >config interface address redundancy-management 9.6.61.23 peer-redundancy-management 9.6.61.21


(5508) >show interface summary


 Number of Interfaces..........................  5

Interface Name                   Port Vlan Id  IP Address      Type    Ap Mgr Guest
-------------------------------- ---- -------- --------------- ------- ------ -----
management                       1    61       9.6.61.2        Static  Yes    No
redundancy-management            1    61       9.6.61.23       Static  No     No
redundancy-port                  N/A  N/A      169.254.61.23   Static  No     No
service-port                     N/A  N/A      0.0.0.0         DHCP    No     No
virtual                          N/A  N/A      1.1.1.1         Static  No     No
```

3.在这个步骤中使用 CLI 配置一个无线控制器作为主用无线控制器 （默认情况下，WLC HA

组 ID 是主用无线控制器的，并且在上面应该安装有效的基于无线接入点的计数许可）另一个无线控制器作为备用无线控制器（将继承主无线控制器上的无线接入点计数许可）。在这个例子中，WLC 1 被配置为主用无线控制器，WLC2 被配置为备用无线控制器：

WLC1

```
(5508) >config redundancy unit primary

(5508) >show redundancy summary
 Redundancy Mode = SSO DISABLED
      Local State = ACTIVE
       Peer State = N/A
             Unit = Primary
          Unit ID = 00:24:97:69:D2:20
Redundancy State = N/A
    Mobility MAC = 00:24:97:69:D2:20

Redundancy Management IP Address................. 9.6.61.21
Peer Redundancy Management IP Address............ 9.6.61.23
Redundancy Port IP Address....................... 169.254.61.21
Peer Redundancy Port IP Address.................. 169.254.61.23
```

WLC2

```
(5508) >config redundancy unit secondary

(5508) >show redundancy summary
 Redundancy Mode = SSO DISABLED
      Local State = ACTIVE
       Peer State = N/A
             Unit = Secondary - HA SKU
          Unit ID = 00:24:97:69:78:20
Redundancy State = N/A
    Mobility MAC = 00:24:97:69:78:20

Redundancy Management IP Address................. 9.6.61.23
Peer Redundancy Management IP Address............ 9.6.61.21
Redundancy Port IP Address....................... 169.254.61.23
Peer Redundancy Port IP Address.................. 169.254.61.21
```

注意：如果是从工厂订购的 7.3 版本以上的 HA SKU，您不需要配置备用设备。工厂订购的 HA SKU 是一个默认的备用设备，当和切实拥有无线接入点计数许可的主用无线控制器初次一起使用时，就会成为备用无线控制器。

如果您希望将现有的无线控制器用作备用无线控制器，请务必使用 CLI 里的冗余第二单位命令进行配置。只有当无线控制器想要工作在备用状态，并且无线控制器上面有永久计数许可时 CLI 才会起作用。永久计数许可的数目在不同的平台上数目也会有不同。也就是说，5500 有 50 个无线接入点许可，WiSM-2 有 100 个无线接入点许可，对于 7500/8500WLC，有 300 个无线接入点计数许可。

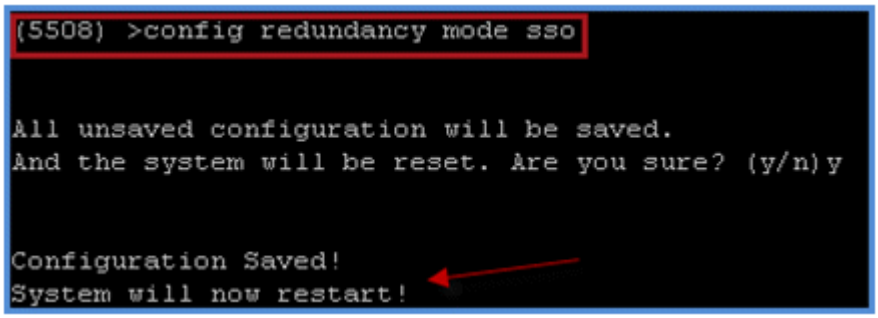
4.在无线控制器上配置了冗余管理和对等冗余管理 IP 地址，并配置成冗余单元设备之后，就

可以启用 SSO 了。一定要要确保两个无线控制器之间的物理连接是连通的（即两个无线控制器用以太网线连接上背靠背的冗余端口），并且确保无线控制器在启用 SSO 之前到网络交换机和网关的上行链路是可达的。

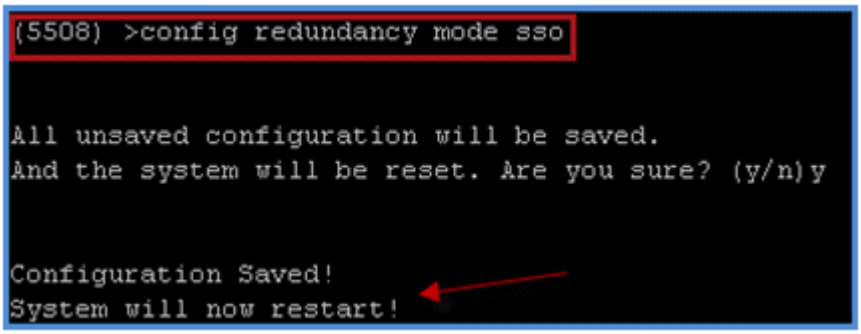
一旦启用了 SSO，无线控制器就会重启。在启动过程中，无线控制器会通过冗余端口来协商确定它的 HA 角色。如果无线控制器不能通过冗余端口或通过冗余管理接口互相通信，配置为备用的无线控制器就会进入维护模式。“维护模式”在本文档后面会有讨论。

5.在这个步骤中使用 CLI 来启用 AP SSO。请记住，启用 AP SSO 将会重启无线控制器。

WLC1



WLC2



6.启用 SSO 将重新启动无线控制器以便在每个配置平台上重新协商 HA 角色。确定角色后，备用无线控制器就会通过冗余端口从主用无线控制器同步配置。最初，备用无线控制器会报告不匹配的 XML 配置并从主用无线控制器上下载配置并再次重启。在 HA 角色确定后再次重新启动时，会再次验证配置，报告没有不匹配的 XML 配置，以进行下面的流程配置使自己成为备用无线控制器。

这是两台无线控制器上的启动日志：

```
Starting Switching Services: ok
Starting QoS Services: ok
Starting Policy Manager: ok
Starting Data Transport Link Layer: ok
Starting Access Control List Services: ok
Starting Client Troubleshooting Service: ok
Starting Management Frame Protection: ok
Starting Certificate Database: ok
Starting VPN Services: ok
Starting Licensing Services: ok
Starting Redundancy: Starting Peer Search Timer of 120 seconds

Found the Peer. Starting Role Determination...
Starting LWAPP: ok
Starting CAPWAP: ok
Starting LOCP: ok
Starting Security Services: ok
Starting Policy Manager: ok
Starting Authentication Engine: ok
Starting Mobility Management: ok
Starting Virtual AP Services: ok
```

WLC2 第一次重新启动后启用 SSO

```
Starting Client Troubleshooting Service: ok
Starting Management Frame Protection: ok
Starting Certificate Database: ok
Starting VPN Services: ok
Starting Licensing Services: ok
Starting Redundancy: Starting Peer Search Timer of 120 seconds

Found the Peer. Starting Role Determination...
Standby started downloading configurations from Active...

Standby comparing its own configurations with the configurations downloaded from Active...


Startup XMLs are different, reboot required
New XML downloaded Category: rsyncmgrXferTrasport.
Restarting system ..
Restarting system.
```

注意：一旦启用了 SSO，备用无线控制器可以通过 console 线连接，通过服务端口的 SSH / Telnet 连接和冗余管理接口上的 SSH 进行连接。

WLC2 在从主用无线控制器上下载完 XML 配置后进行第二次重新启动。

```
Starting Switching Services: ok
Starting QoS Services: ok
Starting Policy Manager: ok
Starting Data Transport Link Layer: ok
Starting Access Control List Services: ok
Starting System Interfaces: ok
Starting Client Troubleshooting Service: ok
Starting Management Frame Protection: ok
Starting Certificate Database: ok
Starting VPN Services: ok
Starting Licensing Services: ok
Starting Redundancy: Starting Peer Search Timer of 120 seconds

Found the Peer. Starting Role Determination...
Standby started downloading configurations from Active...

Standby comparing its own configurations with the configurations downloaded from Active...


Startup XMLs are same, no reboot required
Standby continue...
ok
Starting LWAPP: ok
Starting CAPWAP: ok
Starting LOCP: ok
Starting Security Services: ok
Starting Policy Manager: ok
Starting Authentication Engine: ok
```

7. SSO 启用后，无线控制器重新启动，同步 XML 配置，WLC 1 过渡到主用状态，WLC 2 过渡到热备份状态。从这时开始，WLC2 上管理接口的 GUI / TELNET / SSH 将无法正常工作，这时所有的配置和管理应该从主用无线控制器完成。如果需要的话，备用无线控制器（在这个例子中的无线控制器 2）只能通过 console 线或通过服务端口来管理。

此外，一旦对等无线控制器转换到热备份状态，-standby 关键字会自动附加到备用无线控制器的提示名称上。

```
User: Cisco
Password:*********
(5508-Standby) >
(5508-Standby) >
(5508-Standby) >
```

8.完成这些步骤，以检查冗余状态：

a.对于 WLC 1，进入 Monitor > Redundancy > Summary：

```
(5508) >show redundancy summary
 Redundancy Mode = SSO ENABLED
      Local State = ACTIVE
       Peer State = STANDBY HOT
             Unit = Primary
          Unit ID = 00:24:97:69:D2:20
Redundancy State = SSO
     Mobility MAC = 00:24:97:69:D2:20

Average Redundancy Peer     Reachability Latency = 492 usecs
Average Management Gateway Reachability Latency = 600 usecs

Redundancy Management IP Address................... 9.6.61.21
Peer Redundancy Management IP Address............. 9.6.61.23
Redundancy Port IP Address......................... 169.254.61.21
Peer Redundancy Port IP Address.................... 169.254.61.23
Peer Service Port IP Address....................... 0.0.0.0
```

b.对于 WLC 2，进入 console 连接：

```
(5508-Standby) >show redundancy summary
 Redundancy Mode = SSO ENABLED
      Local State = STANDBY HOT
       Peer State = ACTIVE
             Unit = Secondary - HA SKU
          Unit ID = 00:24:97:69:78:20
Redundancy State = SSO
     Mobility MAC = 00:24:97:69:D2:20

Average Redundancy Peer     Reachability Latency = 481 usecs
Average Management Gateway Reachability Latency = 2603 usecs

Redundancy Management IP Address................... 9.6.61.23
Peer Redundancy Management IP Address............. 9.6.61.21
Redundancy Port IP Address......................... 169.254.61.23
Peer Redundancy Port IP Address.................... 169.254.61.21
```

注意：一旦启用了 SSO，备用无线控制器可以通过 console 线连接，服务端口上的 SSH / Telnet 和冗余管理端口上的 SSH 来连接。

通过 GUI 配置高可用性

完成以下步骤：

1.在配置 HA 之前，会强制性的要求两个无线控制器的管理接口在同一子网中：

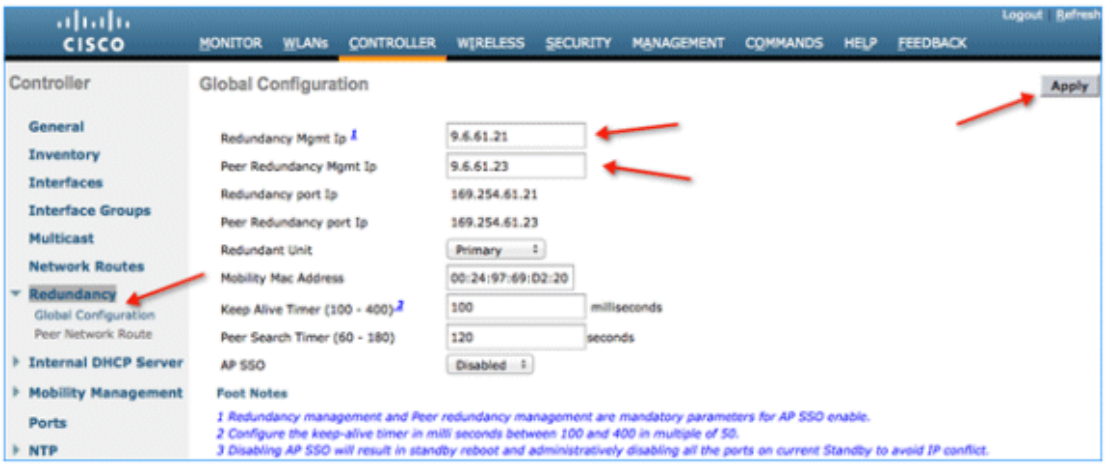
WLC 1

WLC 2

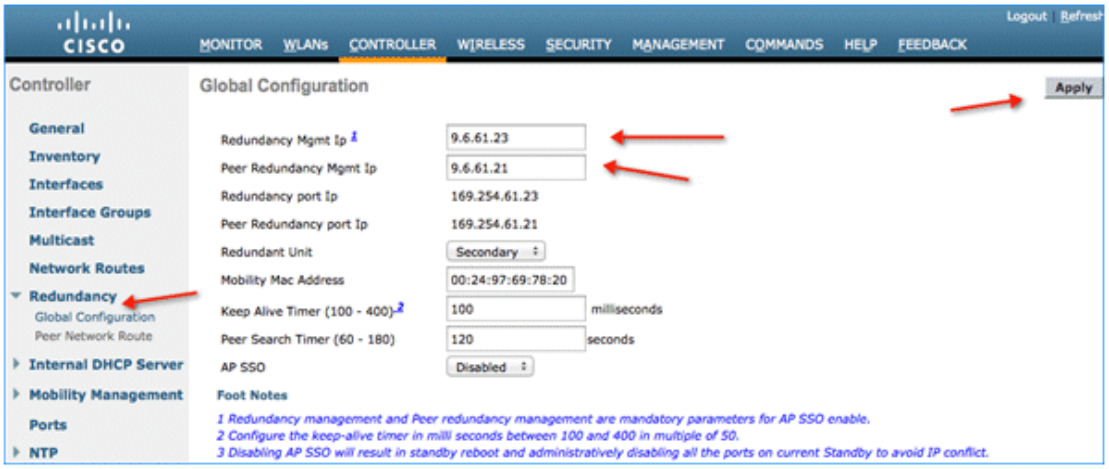
2. HA 在默认情况下是不启用的。在您启用 HA 之前，它会强制性的配置冗余管理 IP 地址和对等冗余管理 IP 地址。这两个接口应该与管理接口在同一个子网里。在这个例子中，9.6.61.21 是 WLC 1 的冗余管理 IP 地址，9.6.61.23 是 WLC 2 的冗余管理 IP 地址。需要进行配置，以使 9.6.61.23 作为 WLC 2 的冗余管理 IP 地址，9.6.61.21 作为 WLC1 的冗余管理 IP 地址。

在这两个接口上输入 IP 地址，并单击“ 应用 ”。

WLC 1



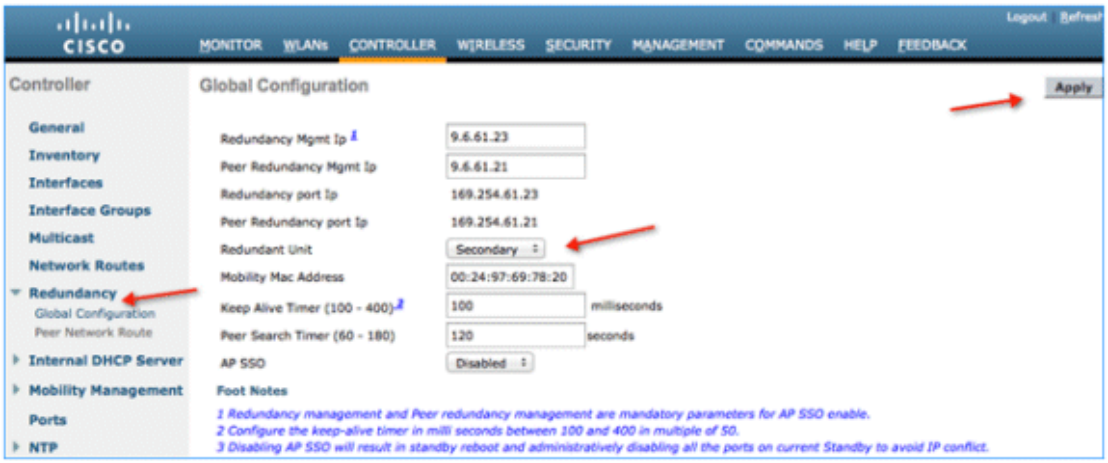
WLC 2



3.在 Redundant Unit 的下拉列表里配置其中一个无线控制器作为主用无线控制器，另一台作为冗余无线控制器。在这个例子中，WLC1 配置为主用，WLC 2 被配置为备用。配置完成后单击应用。

WLC 1

WLC 2



注意：如果是从工厂订购的 7.3 版本以上的 HA SKU，您不需要配置备用设备。工厂订购的 HA SKU 是一个默认的备用设备，当和切实拥有无线接入点计数许可的主用无线控制器初次一起使用时，就会成为备用无线控制器。

如果您希望将现有的无线控制器用作备用无线控制器，请务必使用 CLI 里的冗余第二单位命令进行配置。只有当无线控制器想要工作在备用状态，并且无线控制器上面有永久计数许可时 CLI 才会起作用。永久计数许可的数目在不同的平台上数目也会有不同。也就是说，5500 有 50 个无线接入点许可，WiSM-2 有 100 个无线接入点许可，对于 7500/8500 有 300 个无线接入点计数许可。

4.在无线控制器上配置了冗余管理和对等冗余管理 IP 地址并配置成冗余单元设备之后，就可以启用 SSO 了。一定要要确保两个无线控制器之间的物理连接是连通的（即两个无线控制器用以太网线连接背靠背的冗余端口），并且确保无线控制器在启用 SSO 之前到网络交换机和网关的上行链路是可达的。

一旦启用了 SSO，无线控制器就会重新启动。在启动过程中，无线控制器会通过冗余端口配置来协商确定它的 HA 角色。如果无线控制器不能通过冗余端口或通过冗余管理接口互相通信，配置为备用的无线控制器就会进入维护模式。“维护模式”在本文档后面会有讨论。

5.为了启用 AP SSO，在两台无线控制器上的下拉列表中选择“启用”，然后单击应用。在启用 AP SSO 之后，无线控制器会重新启动，并把默认信息填充在其他领域，如对等服务端口的 IP，对等冗余端口的 IP 等等。

WLC 1

WLC 2

6.启用 SSO 将重新启动无线控制器，以便在每个配置平台上重新协商 HA 角色。确定角色后，备用无线控制器就会通过冗余端口从主用无线控制器同步配置。最初，备用无线控制器会报告不匹配的 XML 配置并从主用无线控制器上下载配置并再次重启。在 HA 角色确定再次重新启动时会再次验证配置，报告没有不匹配的 XML 配置以进行下面的流程，配置使自己成为备用无线控制器。

这些是从无线控制器启动的日志：

WLC 1

```
Starting Switching Services: ok
Starting QoS Services: ok
Starting Policy Manager: ok
Starting Data Transport Link Layer: ok
Starting Access Control List Services: ok
Starting Client Troubleshooting Service: ok
Starting Management Frame Protection: ok
Starting Certificate Database: ok
Starting VPN Services: ok
Starting Licensing Services: ok
Starting Redundancy: Starting Peer Search Timer of 120 seconds

Found the Peer. Starting Role Determination...
Starting LWAPP: ok
Starting CAPWAP: ok
Starting LOCP: ok
Starting Security Services: ok
Starting Policy Manager: ok
Starting Authentication Engine: ok
Starting Mobility Management: ok
Starting Virtual AP Services: ok
```

WLC 在启用 SSO 后第一次重新启动

```
Starting Client Troubleshooting Service: ok
Starting Management Frame Protection: ok
Starting Certificate Database: ok
Starting VPN Services: ok
Starting Licensing Services: ok
Starting Redundancy: Starting Peer Search Timer of 120 seconds

Found the Peer. Starting Role Determination...
Standby started downloading configurations from Active...

Standby comparing its own configurations with the configurations downloaded from Active...

Startup XMLs are different, reboot required
New XML downloaded Category: rsyncmgrXferTrasport.
Restarting system ..
Restarting system.
```

注意：一旦启用了 SSO，备用无线控制器可以通过 console 线连接，服务端口上的 SSH / Telnet，冗余管理端口上的 SSH 连接。

WLC2 在从主用无线控制器上下载了 XML 配置后，进行第二次重新启动

```
Starting Switching Services: ok
Starting QoS Services: ok
Starting Policy Manager: ok
Starting Data Transport Link Layer: ok
Starting Access Control List Services: ok
Starting System Interfaces: ok
Starting Client Troubleshooting Service: ok
Starting Management Frame Protection: ok
Starting Certificate Database: ok
Starting VPN Services: ok
Starting Licensing Services: ok
Starting Redundancy: Starting Peer Search Timer of 120 seconds

Found the Peer. Starting Role Determination...
Standby started downloading configurations from Active...

Standby comparing its own configurations with the configurations downloaded from Active...


Startup XMLs are same, no reboot required
Standby continue...
ok
Starting LWAPP: ok
Starting CAPWAP: ok
Starting LOCP: ok
Starting Security Services: ok
Starting Policy Manager: ok
Starting Authentication Engine: ok
```

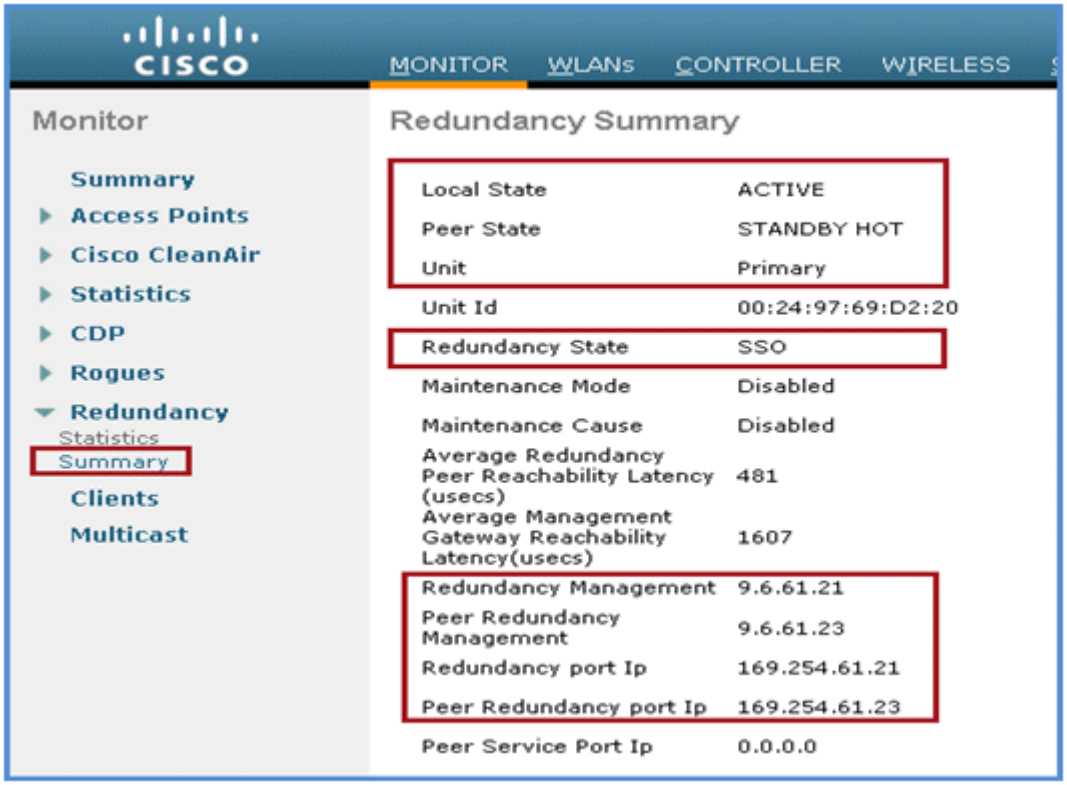
7.启用 SSO 后，无线控制器重新启动并同步 XML 配置，WLC 1 转化为主用状态和 WLC 2 转化为热备份状态状态。从这时开始，WLC2 上管理接口的 GUI / TELNET / SSH 将无法正常工作，所有的配置和管理应该从主用无线控制器完成。如果需要的话，备用无线控制器（在里是 WLC 2）只能通过服务端口或 console 线来管理。

此外，一旦对等的无线控制器转换到热备份状态，-standby 关键字会自动附加到备用无线控制器的提示名称上。

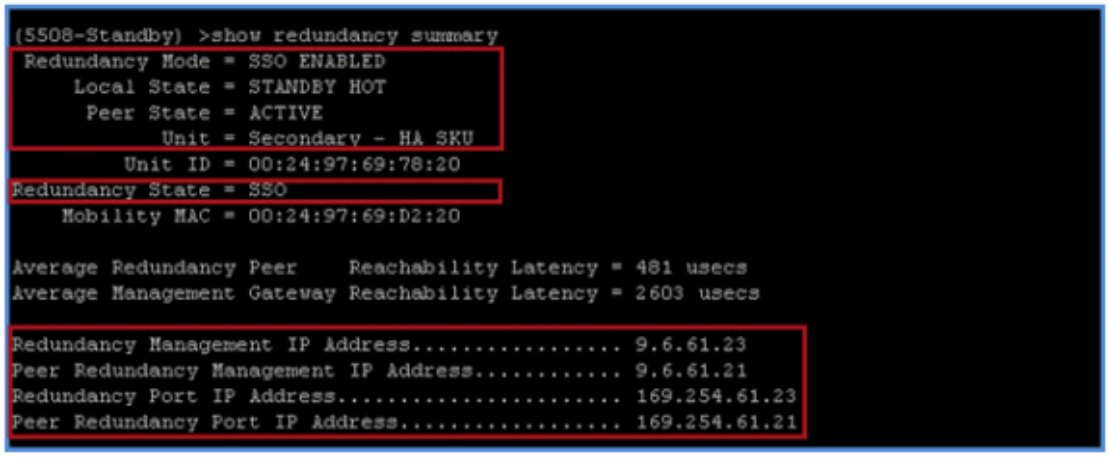
```
User: Cisco
Password:*********
(5508-Standby) >
(5508-Standby) >
(5508-Standby) >
```

8.完成这些步骤以检查冗余状态：

a.对于 WLC 1，进入 Monitor > Redundancy > Summary：



b.对于 WLC 2，进入控制台连接：



注意：一旦启用了 SSO，备用无线控制器可以通过 console 连接，服务端口的 SSH / Telnet 连接，冗余管理端口的 SSH 连接。

通过配置向导配置高可用性

完成以下步骤：

1.两个无线控制器之间的 HA 也可以通过配置向导启用。它强制要求双方无线控制器上配置的管理 IP 地址在同一个子网中，然后再启用 HA。

WLC 1

```
System Name [Cisco_69:d2:24] (31 characters max): 5508
Enter Administrative User Name (24 characters max): Cisco
Enter Administrative Password (3 to 24 characters): *********
Re-enter Administrative Password                  : *********

Service Interface IP Address Configuration [static][DHCP]: static
Service Interface IP Address: 10.10.10.10
Service Interface Netmask: 255.255.255.0

Enable Link Aggregation (LAG) [yes][NO]:

Management Interface IP Address: 9.6.61.2
Management Interface Netmask: 255.255.255.0
Management Interface Default Router: 9.6.61.1
Management Interface VLAN Identifier (0 = untagged): 61
Management Interface Port Num [1 to 8]: 1
Management Interface DHCP Server IP Address: 9.1.0.100
```

WLC 2

```
System Name [Cisco_69:78:24] (31 characters max): 5508
Enter Administrative User Name (24 characters max): Cisco
Enter Administrative Password (3 to 24 characters): *********
Re-enter Administrative Password                  : *********

Service Interface IP Address Configuration [static][DHCP]: static
Service Interface IP Address: 10.10.10.11
Service Interface Netmask: 255.255.255.0

Enable Link Aggregation (LAG) [yes][NO]:

Management Interface IP Address: 9.6.61.3
Management Interface Netmask: 255.255.255.0
Management Interface Default Router: 9.6.61.1
Management Interface VLAN Identifier (0 = untagged): 61
Management Interface Port Num [1 to 8]: 1
Management Interface DHCP Server IP Address: 9.1.0.100
```

2.配置管理 IP 后，向导会提示您启用 HA。输入 yes 以启用 HA，其次输入主/备单元和冗余管理以及管理 IP 地址的配置。

*在这个例子中，WLC 1 被配置作为主用无线控制器，并将作为活动的角色。WLC2 配置为辅助，并承担备用的角色。
*在输入主/备单元后，会强制性配置冗余管理和对等的的冗余管理 IP 地址。这两个接口应

该与管理接口在同一个子网中。在这个例子中，9.6.61.21 是 WLC 1 的是冗余的管理 IP 地址，9.6.61.23 是 WLC2 的冗余的管理 IP 地址。需要在 WLC 2 配置冗余管理 IP 地址为 9.6.61.23，相应的在 WLC1 中配置冗余管理 IP 地址为 9.6.61.21。

WLC 1

```
System Name [Cisco_69:d2:24] (31 characters max): 5508
Enter Administrative User Name (24 characters max): Cisco
Enter Administrative Password (3 to 24 characters): *********
Re-enter Administrative Password                  : *********

Service Interface IP Address Configuration [static][DHCP]: static
Service Interface IP Address: 10.10.10.10
Service Interface Netmask: 255.255.255.0

Enable Link Aggregation (LAG) [yes][NO]:

Management Interface IP Address: 9.6.61.2
Management Interface Netmask: 255.255.255.0
Management Interface Default Router: 9.6.61.1
Management Interface VLAN Identifier (0 = untagged): 61
Management Interface Port Num [1 to 8]: 1
Management Interface DHCP Server IP Address: 9.1.0.100

Enable HA [yes][NO]: yes

Configure HA Unit [PRIMARY][secondary]: Primary

Redundancy Management IP Address: 9.6.61.21

Peer Redundancy Management IP Address: 9.6.61.23

Virtual Gateway IP Address: 1.1.1.1
```

WLC 2

```
System Name [Cisco_69:78:24] (31 characters max): 5508
Enter Administrative User Name (24 characters max): Cisco
Enter Administrative Password (3 to 24 characters): *********
Re-enter Administrative Password                  : *********

Service Interface IP Address Configuration [static][DHCP]: static
Service Interface IP Address: 10.10.10.11
Service Interface Netmask: 255.255.255.0

Enable Link Aggregation (LAG) [yes][NO]:

Management Interface IP Address: 9.6.61.3
Management Interface Netmask: 255.255.255.0
Management Interface Default Router: 9.6.61.1
Management Interface VLAN Identifier (0 = untagged): 61
Management Interface Port Num [1 to 8]: 1
Management Interface DHCP Server IP Address: 9.1.0.100

Enable HA [yes][NO]: yes

Configure HA Unit [PRIMARY][secondary]: secondary

Redundancy Management IP Address: 9.6.61.23

Peer Redundancy Management IP Address: 9.6.61.21

Virtual Gateway IP Address: 1.1.1.1
```

3.在配置向导中启用 HA 后，继续配置这些参数：
*虚拟 IP 地址
*移动域名称
*SSID
*DHCP 桥接模式
*RADIUS 配置
*国家代码
*NTP 配置，等等

在保存配置后无线控制器将重新启动。

4.在启动时无线控制器将协商 HA 的角色。确定角色后，主用无线控制器将通过冗余端口向备用无线控制器同步配置。最初备用无线控制器将报告 XML 配置不匹配，从主用无线控制器下载配置后再重新启动。在角色确定并重启后将再次验证配置，报告没有 XML 配置不匹配，将本身作为备用无线控制器。

下面是两个无线控制器上的启动日志：

WLC 1

```
Starting Switching Services: ok
Starting QoS Services: ok
Starting Policy Manager: ok
Starting Data Transport Link Layer: ok
Starting Access Control List Services: ok
Starting Client Troubleshooting Service: ok
Starting Management Frame Protection: ok
Starting Certificate Database: ok
Starting VPN Services: ok
Starting Licensing Services: ok
Starting Redundancy: Starting Peer Search Timer of 120 seconds

Found the Peer. Starting Role Determination...
Starting LWAPP: ok
Starting CAPWAP: ok
Starting LOCP: ok
Starting Security Services: ok
Starting Policy Manager: ok
Starting Authentication Engine: ok
Starting Mobility Management: ok
Starting Virtual AP Services: ok
```

WLC2 在启用 HA 后第一次重新启动

```
Starting Client Troubleshooting Service: ok
Starting Management Frame Protection: ok
Starting Certificate Database: ok
Starting VPN Services: ok
Starting Licensing Services: ok
Starting Redundancy: Starting Peer Search Timer of 120 seconds

Found the Peer. Starting Role Determination...
Standby started downloading configurations from Active...

Standby comparing its own configurations with the configurations downloaded from Active...

config interface address management 9.6.61.2 255.255.255.0 9.6.61.1
config interface address service-port 10.10.10.10 255.255.255.0
config coredump enable
config interface address management 9.6.61.3 255.255.255.0 9.6.61.1
config interface address service-port 10.10.10.11 255.255.255.0

Startup XMLs are different, reboot required
New XML downloaded Category: rsyncmgrXferTrasport.
Restarting system ..
Restarting system.
```

WLC2 从主用无线控制器中下载 XML 配置后第二此重启

```
Starting Switching Services: ok
Starting QoS Services: ok
Starting Policy Manager: ok
Starting Data Transport Link Layer: ok
Starting Access Control List Services: ok
Starting System Interfaces: ok
Starting Client Troubleshooting Service: ok
Starting Management Frame Protection: ok
Starting Certificate Database: ok
Starting VPN Services: ok
Starting Licensing Services: ok
Starting Redundancy: Starting Peer Search Timer of 120 seconds

Found the Peer. Starting Role Determination...
Standby started downloading configurations from Active...

Standby comparing its own configurations with the configurations downloaded from Active...


Startup XMLs are same, no reboot required
Standby continue...
ok
Starting LWAPP: ok
Starting CAPWAP: ok
Starting LOCP: ok
Starting Security Services: ok
Starting Policy Manager: ok
Starting Authentication Engine: ok
```

注意：一旦启用了 SSO，备用无线控制器可以通过控制台，SSH / Telnet 的服务端口，SSH 的冗余管理接口上进行连接。

5.无线控制器重新启动，XML 配置同步后 WLC1 要将其状态更改为活动，WLC2 转换其状态为热备，然后启用 HA。从这时开始 WLC2 的 Telnet/SSH/GUI 管理界面将无法工作，因为所有的配置和管理应该从主用无线控制器进行。如果需要的话，备用无线控制器（在此例中为 WLC 2）只能在控制台或服务端口来管理。

此外，一旦对等的无线控制器转换到热备状态，-Standby 关键字将自动追加到备用无线控制器的提示名称。

```
User: Cisco
Password:*********
(5508-Standby) >
(5508-Standby) >
(5508-Standby) >
```

6.完成这些步骤，以检查的冗余状态：

a.对于 WLC 1：

```
(5508) >show redundancy summary
 Redundancy Mode = SSO ENABLED
     Local State = ACTIVE
      Peer State = STANDBY HOT
            Unit = Primary
         Unit ID = 00:24:97:69:D2:20
Redundancy State = SSO
    Mobility MAC = 00:24:97:69:D2:20

Average Redundancy Peer     Reachability Latency = 486 usecs
Average Management Gateway Reachability Latency = 2043 usecs

Redundancy Management IP Address................. 9.6.61.21
Peer Redundancy Management IP Address............ 9.6.61.23
Redundancy Port IP Address....................... 169.254.61.21
Peer Redundancy Port IP Address.................. 169.254.61.23
Peer Service Port IP Address..................... 10.10.10.11
```

b.对于 WLC 2，采用控制台连接：

```
(5508-Standby) >show redundancy summary
 Redundancy Mode = SSO ENABLED
     Local State = STANDBY HOT
      Peer State = ACTIVE
            Unit = Secondary - HA SKU
         Unit ID = 00:24:97:69:78:20
Redundancy State = SSO
    Mobility MAC = 00:24:97:69:D2:20

Average Redundancy Peer     Reachability Latency = 506 usecs
Average Management Gateway Reachability Latency = 676 usecs

Redundancy Management IP Address................. 9.6.61.23
Peer Redundancy Management IP Address............ 9.6.61.21
Redundancy Port IP Address....................... 169.254.61.23
Peer Redundancy Port IP Address.................. 169.254.61.21
```

注意：一旦启用了 SSO，备用无线控制器可以通过控制台连接，SSH / Telnet 的服务端口，冗余管理接口上的 SSH 连接。

通过 NCS 配置高可用性

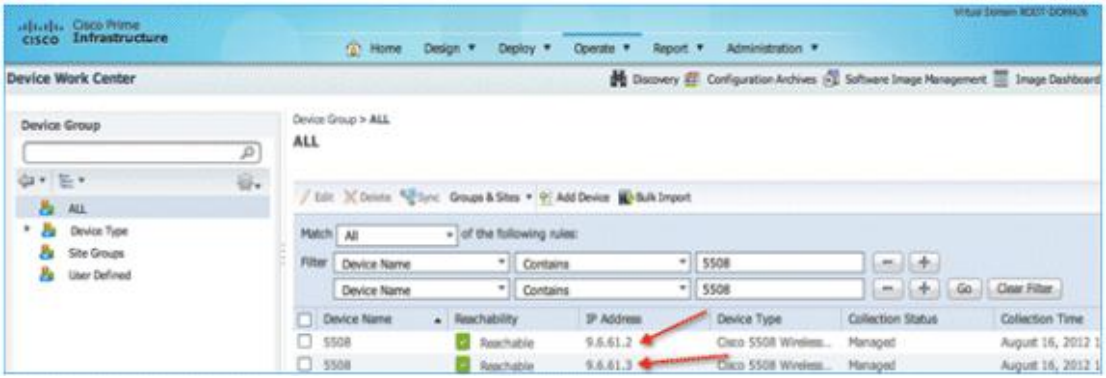
完成以下步骤：

1.在配置 HA 之前，需要将两个无线控制器的管理接口配置在同一子网内，这是强制性的。

WLC 1

WLC 2

2.在 NCS 使用各自的管理 IP 地址添加两个控制器。一旦添加，可以在 Operate > Device Work Center 下查看。

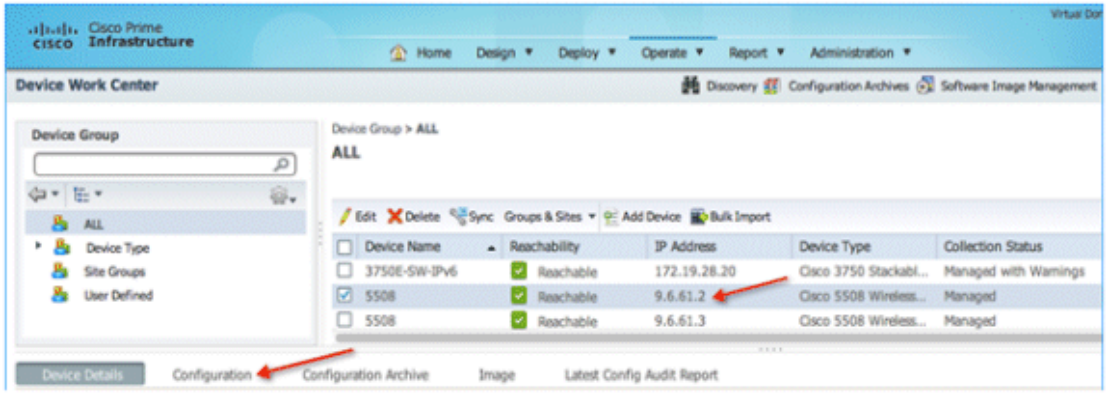


3.HA 在默认情况下是禁用的。在您启用 HA 之前，需要强制性的配置冗余管理 IP 地址的和对等的的冗余管理 IP 地址。这两个接口应该与管理接口在同一个子网。在这个例子中，9.6.61.21 是 WLC 1 冗余管理 IP 地址，9.6.61.23 是 WLC 2 冗余管理 IP 地址。需要在 WLC 2 配置冗余管理 IP 地址为 9.6.61.23，相应的在 WLC1 中配置冗余管理 IP 地址为 9.6.61.21。

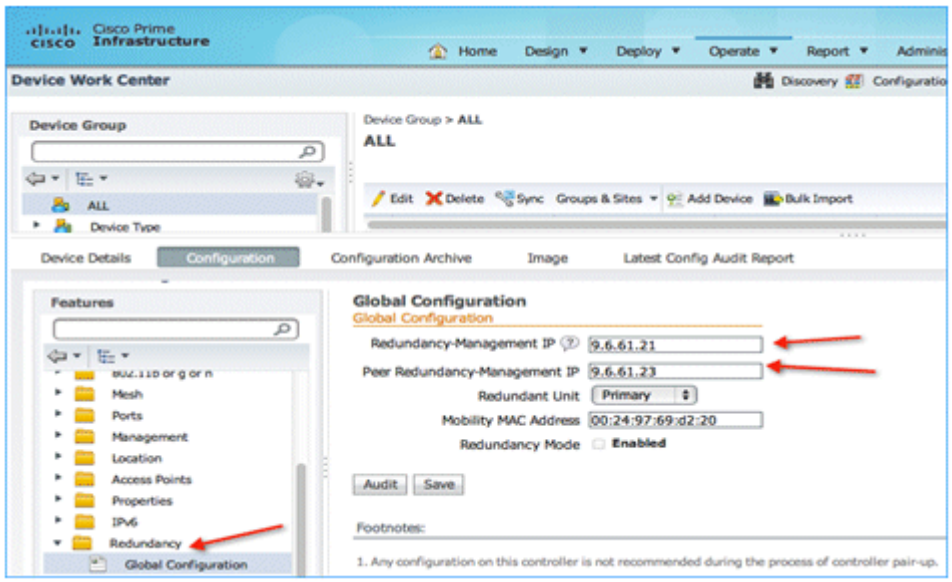
为了从 NCS 配置，转至 Operate > Device Work Center 界面，在需要配置 HA 的无线控制器上

点击。一旦选中，单击“配置”选项卡，它提供了到配置 WLC 1 所需的所有选项，并重复步骤配置 WLC 2。

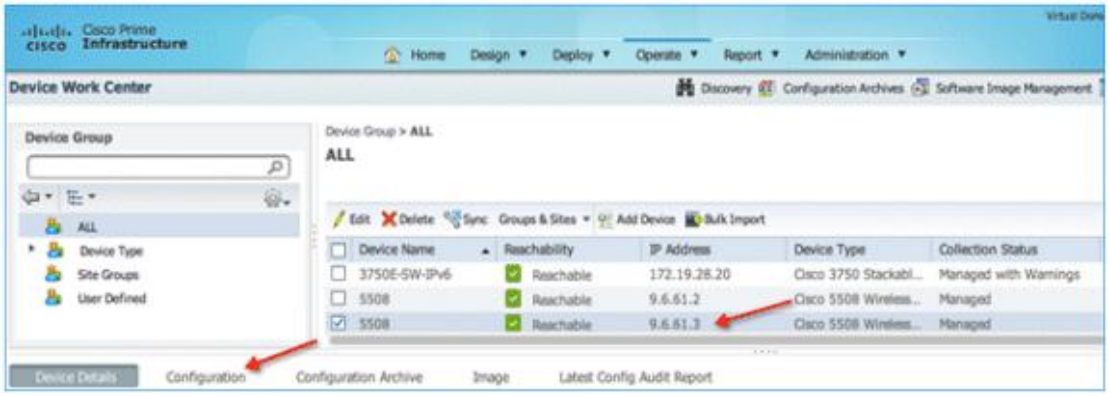
WLC 1



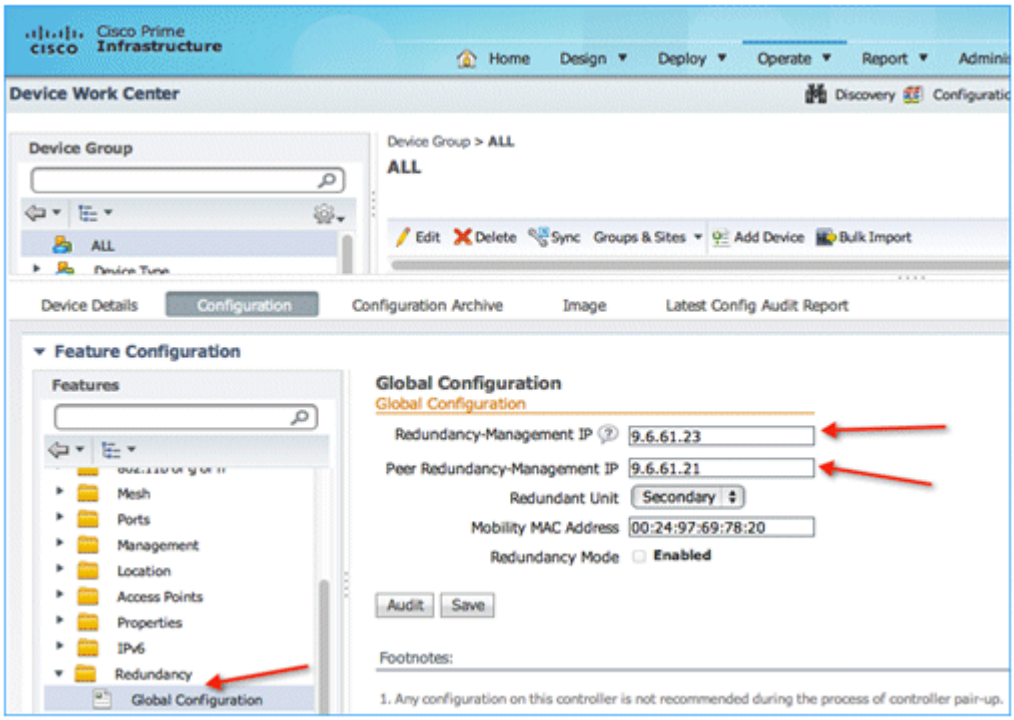
为了配置 WLC 1 的 HA 参数，到 Redundancy > Global Configuration 界面，输入冗余和对冗余管理 IP 地址，然后单击”保存“。



WLC 2

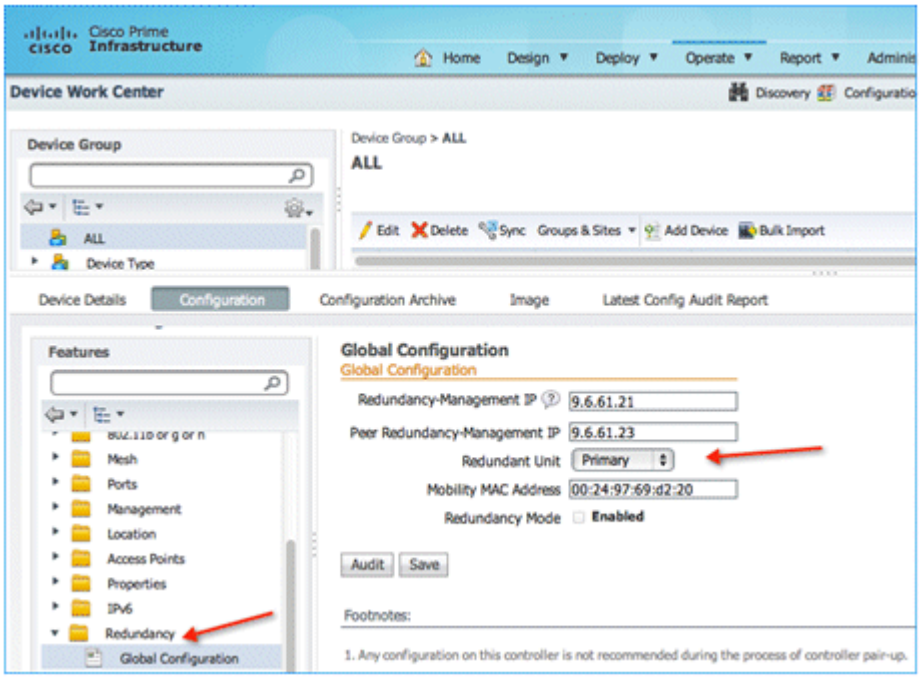


为了配置 WLC 2 的 HA 参数，去 Redundancy > Global Configuration，输入冗余和对冗余管理 IP 地址，然后单击”保存“。

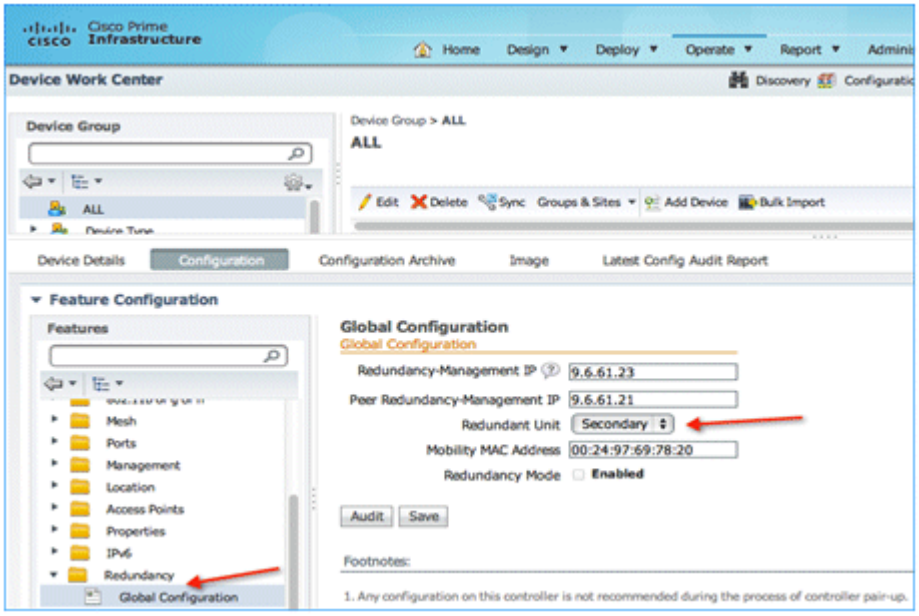


4.从冗余下拉列表中将一个无线控制器配置为主用无线控制器，另外一个配置为备用无线控制器。在这个例子中，WLC 1 配置为主用和 WLC 2 被配置备用。配置完成后，单击“保存”。

WLC 1



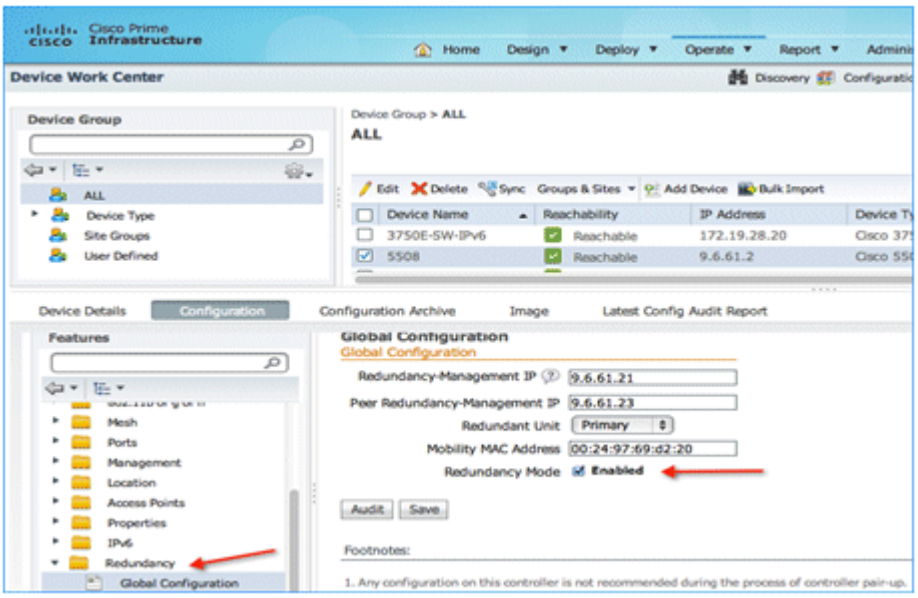
WLC 2



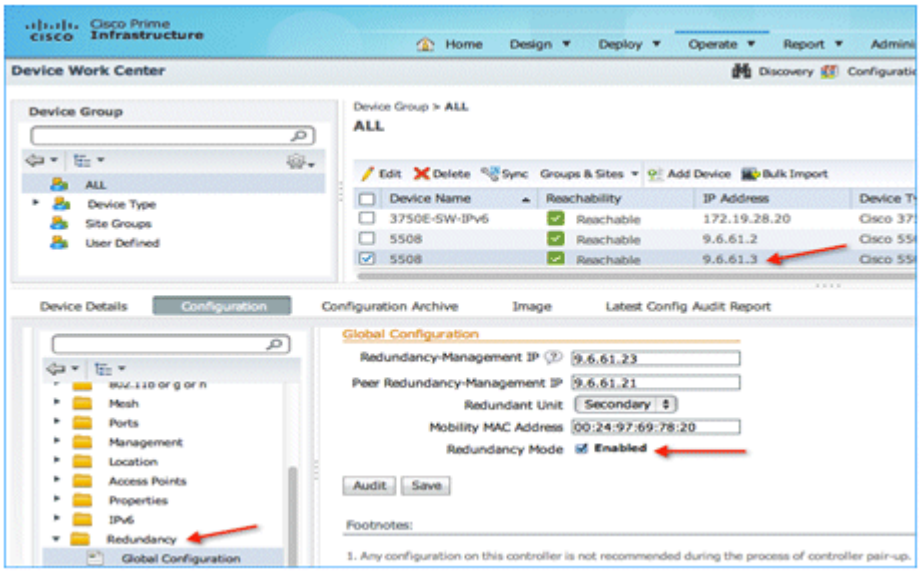
5.在无线控制器上配置冗余管理和对等冗余管理 IP 地址之后，冗余单元被配置，然后配置 SSO。一旦启用了 SSO，无线控制器重新启动。在启动时，无线控制器会通过冗余端口对 HA 角色进行协商。如果无线控制器上不能通过冗余端口或通过冗余管理接口与对方通信，被配置为备用的无线控制器将进入维护模式。“维护模式”在本文档后面进行了讨论。

6.选择“启用”复选框以启用冗余模式，然后单击“保存”。在冗余模式启用后，无线控制器将重新启动。

WLC 1



WLC 2



7.启用 SSO 将重新启动无线控制器来协商 HA 角色。确定角色后，配置通过冗余端口从主用无线控制器同步到备用无线控制器。最初无线控制器被配置后，作为备份的无线控制器将报告 XML 配置不匹配，然后从主用无线控制器下载配置，再次重新启动。角色确定后，在下次重新启动时，它会再次验证配置，报告没有 XML 配置不匹配，以进一步建立本身作为备用无线控制器。

下面是两个无线控制器上引导日志：

WLC 1

```
Starting Switching Services: ok
Starting QoS Services: ok
Starting Policy Manager: ok
Starting Data Transport Link Layer: ok
Starting Access Control List Services: ok
Starting Client Troubleshooting Service: ok
Starting Management Frame Protection: ok
Starting Certificate Database: ok
Starting VPN Services: ok
Starting Licensing Services: ok
Starting Redundancy: Starting Peer Search Timer of 120 seconds

Found the Peer. Starting Role Determination...
Starting LWAPP: ok
Starting CAPWAP: ok
Starting LOCP: ok
Starting Security Services: ok
Starting Policy Manager: ok
Starting Authentication Engine: ok
Starting Mobility Management: ok
Starting Virtual AP Services: ok
```

在启用 SSO 后 WLC2 第一次重新启动。

```
Starting Client Troubleshooting Service: ok
Starting Management Frame Protection: ok
Starting Certificate Database: ok
Starting VPN Services: ok
Starting Licensing Services: ok
Starting Redundancy: Starting Peer Search Timer of 120 seconds

Found the Peer. Starting Role Determination...
Standby started downloading configurations from Active...

Standby comparing its own configurations with the configurations downloaded from Active...

Startup XMLs are different, reboot required
New XML downloaded Category: rsyncmgrXferTrasport.
Restarting system ..
Restarting system.
```

注意：一旦启用了 SSO，备用无线控制器可以通过控制台连接，SSH / Telnet 的服务端口连接，SSH 的冗余管理界面连接。

从主用无线控制器下载 XML 配置后，WLC 2 第二次重新启动。

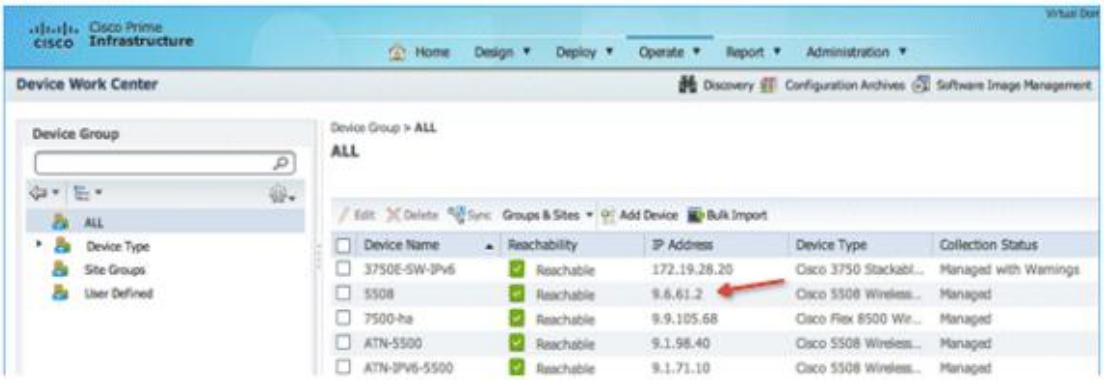
```
Starting Switching Services: ok
Starting QoS Services: ok
Starting Policy Manager: ok
Starting Data Transport Link Layer: ok
Starting Access Control List Services: ok
Starting System Interfaces: ok
Starting Client Troubleshooting Service: ok
Starting Management Frame Protection: ok
Starting Certificate Database: ok
Starting VPN Services: ok
Starting Licensing Services: ok
Starting Redundancy: Starting Peer Search Timer of 120 seconds

Found the Peer. Starting Role Determination...
Standby started downloading configurations from Active...

Standby comparing its own configurations with the configurations downloaded from Active...


Startup XMLs are same, no reboot required
Standby continue...
ok
Starting LWAPP: ok
Starting CAPWAP: ok
Starting LOCP: ok
Starting Security Services: ok
Starting Policy Manager: ok
Starting Authentication Engine: ok
```

8.在 SSO 启用后无线控制器重新启动并且同步 XML 配置，WLC1 进入活动状态，WLC 2 将进入热备份状态。从这时开始，WLC2 管理接口的 GUI/TELNET/SSH 将无法正常工作，应该从主用无线控制器进行所有的配置和管理。如果需要的话，备用无线控制器（在这个例子里是 WLC 2）只能通过控制台或服务端口来管理。

此外，一旦对等的无线控制器转换到备用的热状态，-Standby 关键字将自动追加到备用无线控制器的提示名称。

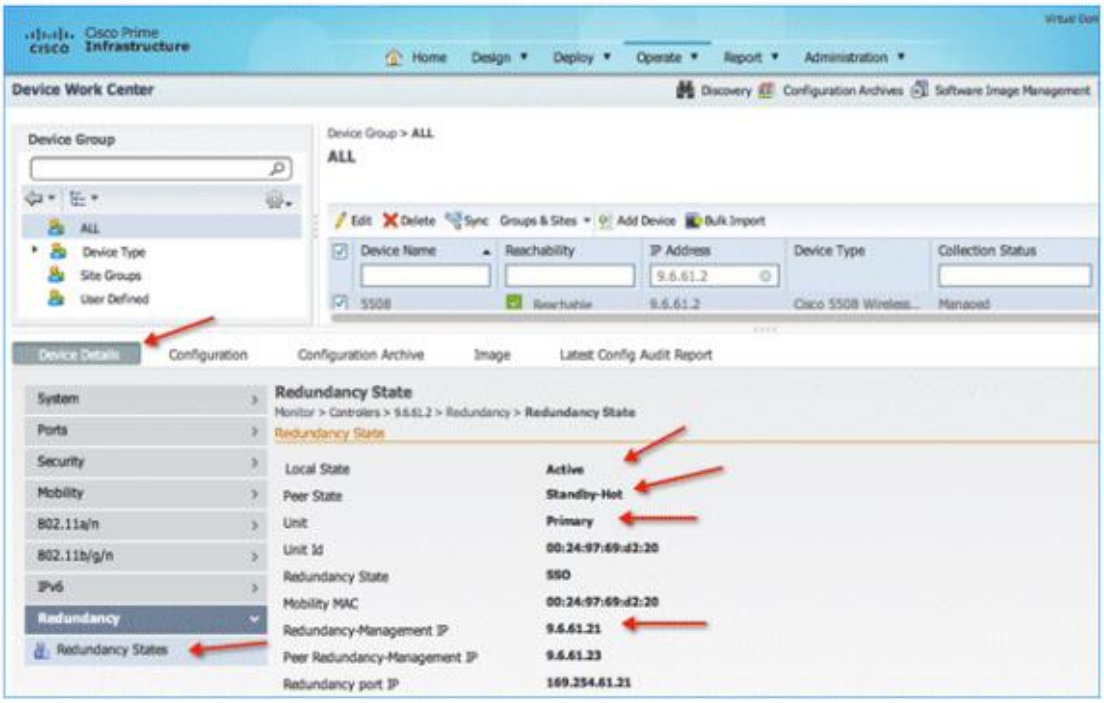
```
User: Cisco
Password:*********
(5508-Standby) >
(5508-Standby) >
(5508-Standby) >
```

9.一旦 HA 配对形成，NCS 从它的数据库移除/删除 WLC 2 入口，两个无线控制器上有相同的管理 IP 地址。对于网络而言，他们成为一个活动的无线控制器。



注：从图像中看到只有 WLC1（IP 地址配置为 9.6.61.2 并作为主用单元）在 NCS 上是活跃的。WLC2 最初添加的 IP 地址 9.6.61.3 出现在 NCS 上，HA 配对形成后，WLC 2 从 NCS 数据库中删除。

10.为了检查主用无线控制器的冗余状态，转至 NCS Device Details > Redundancy > Redundancy States 界面。



升级配置为高可用性的无线控制器

备用无线控制器不能从 TFTP/FTP 服务器直接升级。所有的脚本执行完毕后，主用无线控制器传输软件镜像到备用无线控制器。一旦备用无线控制器从主用无线控制器接收到软件镜像，它开始执行升级脚本。可以在主用无线控制器上查看到备用无线控制器的镜像传输和脚本执行的所有日志。

```
(5508) >transfer download start

Mode..............................................  TFTP
Data Type.........................................  Code
TFTP Server IP....................................  9.1.0.100
TFTP Packet Timeout...............................  6
TFTP Max Retries..................................  10
TFTP Path.........................................
TFTP Filename.....................................  AS_5500_7_3_1_47.aes

This may take some time.
Are you sure you want to start? (y/N) y

TFTP Code transfer starting.

TFTP receive complete... extracting components.

Checking Version Built.

Image version check passed.

Writing new RTOS to flash disk.

Writing new FP to flash disk.

Writing new APIB to flash disk.

Executing install_apib script.

Executing fini script.

TFTP File transfer successful on Active Controller

Transferring file to the Standby Controller

Standby - Standby receive complete... extracting components.

Standby - Checking Version Built.

Standby - Image version check passed.

Standby - Writing new RTOS to flash disk.

Standby - Writing new FP to flash disk.

Standby - Writing new APIB to flash disk.

Standby - Executing install_apib script.

Standby - Executing fini script.

Standby - Standby File transfer is successful.

Reboot the controller for update to complete.
Optionally, pre-download the image to APs before rebooting to reduce network downtime.

(5508) >
```

升级步骤

完成以下步骤：

1.在无线控制器上配置 HA 后，备用无线控制器不能从 TFTP/FTP 服务器直接升级。
2.通过 CLI/GUI 在主用无线控制器上启用升级，并等待升级完成。
3.一旦主用无线控制器执行所有的升级脚本，它会通过冗余端口将整个镜像传输到备用无线控制器。
4..当备用无线控制器从主用无线控制器接收到的镜像，它就会开始执行升级程序。备用无线控制器可以通过主用无线控制器的 Console/Telnet/SSH/HTTP 连接查看脚本的执行情况。
5.备用无线控制器升级成功后的消息一旦在主无线控制器上观察到，在主用无线控制器上利用 show boot 命令确定新镜像作为主镜像是非常重要的。
6.验证完成后，在主用无线控制器上初始化主镜像以传输新的镜像到网络中的所有无线接入点。
7.所有的无线接入点的镜像完成升级后，发出 show ap image all 命令确认无线控制器的主镜

像被设置为无线接入点上的备用镜像。
8.启动交换选项在无线接入点上交换备用镜像为主镜像。此实现中，无线控制器和无线接入点的主镜像都更换为新镜像。
9.利用 schedule-reset 命令作为“no swap option”选项以重置无线接入点和无线控制器，使他们可以启动新镜像。
10.备用无线控制器将会在计划重置时间的一分钟之前重启，并采用新镜像在网络中启动。
11.所有的无线接入点将重新启动，并加入新的主用无线控制器，之前的主用无线控制器将过渡到备用状态。
12.使用 show boot，show sysinfo，show ap image all 和 show redundancy summary 命令确定两个无线控制器和无线接入点采用新镜像启动。

启动无线控制器升级之前的重要指南

*此版本中不支持服务升级，所以 HA 配置下升级无线控制器应规划网络故障停机时间。
*在开始升级 HA 配置的无线控制器之前，对等无线控制器应该是处在热备状态。
*建议在升级后同时重新启动无线控制器以防软件版本不匹配。
*计划重启适用于 HA 设置的无线控制器。对等无线控制器在主用无线控制器的计划定时器到期的前一分钟重新启动。
*如果没有设置计划重启，可以从主用无线控制器上通过使用 reset peer-system 命令重启备用无线控制器。
*transfer 命令的调试可以在主用无线控制器或者备用无线控制器上启用。

下载/上传事项

*备用无线控制器不能直接下载和上传配置。
*所有下载的文件类型，如镜像，配置，Web 认证包和签名文件将被在主用无线控制器上下载，然后自动推送到备用无线控制器。
*在主用无线控制器的配置文件一旦被下载，它将被推到备用无线控制器。这将导致首先重置备用无线控制器，随之重置主用无线控制器。
*对等的服务端口和静态路由的配置是不同的 XML 文件的一部分，如果下载内容作为配置文件的一部分，XML 文件将不会被申请。
*证书的下载应该在每个机箱各自下载，并且需要在配对前完成。
*上传不同的文件类型，如配置，事件日志，崩溃文件等可以从备用无线控制器单独完成。然而，CLI 来配置不同的上传参数如服务器 IP，文件类型，路径和名称等需要在主用无线控制器上配配置。一旦上传参数在主用无线控制器配置，transfer upload peer-start 命令应在主用无线控制器上使用，初始化备用无线控制器的加载。
*服务端口的状态将从主用无线控制器同步化到备用无线控制器。也就是说，如果在主用无线控制器服务端口启用了 DHCP，备用无线控制器也将使用 DHCP 获得的服务端口 IP 地址。如果该主用无线控制器的服务端口配置一个静态的 IP 地址，备用无线控制器也需要配置不

同的静态 IP 地址。用来配置备用无线控制器服务端口的 IP 地址的 CLI 是 configure redundancy interface address peer-service-port <IP Address >。应该从主用无线控制器执行此命令。此外，为了在备用无线控制器的带外管理的服务端口配置路由，在主用无线控制器使用 configure redundancy peer-route add <Network IP Address ><IP Mask><Gateway>命令。

高可用性的切换过程

在 HA 配置中，无线接入点的 CAPWAP 状态保持在主用无线控制器和备用无线控制器（仅为在运行状态下的无线接入点）。也就是说，运行时间和关联运行时间是维护在两个无线控制器的，启动切换时，备用无线控制器接管网络。在这个例子中，WLC1 是处于活动状态对网络进行服务，WLC2 是在备用状态并监视主用无线控制器。虽然 WLC2 处于备用状态，它仍然为无线接入点保持着 CAPWAP 状态。

WLC 1

```
(5508) >show ap uptime

Number of APs.................................... 1
Global AP User Name.............................. cisco
Global AP Dot1x User Name........................ Not Configured

AP Name              Ethernet MAC       AP Up Time                 Association Up Time
------------------   -----------------  -----------------------    -----------------------
AP_3500E             c4:7d:4f:3a:07:74  0 days, 02 h 37 m 33 s     0 days, 02 h 36 m 22 s
```

WLC 2

```
(5508-Standby) >show ap uptime

Number of APs.................................... 1
Global AP User Name.............................. cisco
Global AP Dot1x User Name........................ Not Configured

AP Name              Ethernet MAC       AP Up Time                 Association Up Time
------------------   -----------------  -----------------------    -----------------------
AP_3500E             c4:7d:4f:3a:07:74  0 days, 02 h 38 m 11 s     0 days, 02 h 37 m 00 s
```

无线控制器上 HA 配置的故障切换可分为两个不同的部分：

*机箱故障切换

机箱故障切换的情况下（也就是说主用无线控制器崩溃/系统挂起/手动复位/人力切换），通过冗余端口或者冗余管理接口从主用无线控制器发送直接命令到备用无线控制器接管网络。根据网络中的无线接入点的数目，这可能要花费 5-100 毫秒。电源故障的情况下，主用无线控制器或不能发送一些直接命令进行切换，可能需要 350-500 毫秒，也取决于在网络中的无

线接入点数量。

电源故障的情况下故障切换所花费的时间也取决于无线控制器配置的保持连接定时器（默认情况下，配置为 100 毫秒）。这里列出决定故障切换时间的算法：

o 备用无线控制器默认每 100 毫秒发送一次保持活动信息到主用无线控制器。发送间隔可以被配置为 100-400 毫秒。

o 如果在 100 毫秒内没有确认保持活动信号，备用无线控制器立即通过冗余管理接口发送一个 ICMP 消息到主用无线控制器，以检查它是否是机箱故障或冗余端口连接出现问题。

o 如果没有响应的 ICMP 消息，备用无线控制器立即发送另一个 keep alive 消息，并将等待应答的时间减少 25％（即 75 毫秒或 100 毫秒减少 25％）。

o 如果在 75 毫秒没有确认的活，备用无线控制器立即通过冗余管理接口发送另一个 ICMP 消息到主用无线控制器。

o 同样，如果没有第二 ICMP 消息的响应，备用无线控制器变得更积极，并立即从备用无线控制器发送另一个 keep alive 消息，并将等待应答的时间减少 25％（即，50 毫秒或最后保持活定时器 75 毫秒 - 100 毫秒的 25％以下）。

o 如果没有在 50 毫秒内确认的第三个保持活动数据包，备用无线控制器立即通过冗余管理接口发送另一个 ICMP 消息到主用无线控制器。

o 最后，如果没有第三个 ICMP 数据包的响应，备用无线控制器宣布主用无线控制器死亡，承担主用无线控制器的角色。

*网络故障切换

在网络故障切换的情况下（也就是，在主用无线控制器由于某种原因无法到达其网关），根据在网络中的无线接入点的数目完整的切换可能需要 3-4 秒。

模拟机箱故障切换的步骤

完成以下步骤：

1.根据配置章节里的解释完成这些步骤，使得在两个无线控制器之间配置 HA，并且确保手动启动切换之前，两个无线控制器配对成主用无线控制器和备用无线控制器。

对于 WLC 1：

```
(5508) >show redundancy summary
 Redundancy Mode = SSO ENABLED
     Local State = ACTIVE
      Peer State = STANDBY HOT
            Unit = Primary
         Unit ID = 00:24:97:69:D2:20
Redundancy State = SSO
    Mobility MAC = 00:24:97:69:D2:20

Average Redundancy Peer    Reachability Latency = 486 usecs
Average Management Gateway Reachability Latency = 2043 usecs

Redundancy Management IP Address................. 9.6.61.21
Peer Redundancy Management IP Address............ 9.6.61.23
Redundancy Port IP Address....................... 169.254.61.21
Peer Redundancy Port IP Address................... 169.254.61.23
Peer Service Port IP Address..................... 10.10.10.11
```

对于 WLC 2，进入控制台连接：

```
(5508-Standby) >show redundancy summary
 Redundancy Mode = SSO ENABLED
     Local State = STANDBY HOT
      Peer State = ACTIVE
            Unit = Secondary - HA SKU
         Unit ID = 00:24:97:69:78:20
Redundancy State = SSO
    Mobility MAC = 00:24:97:69:D2:20

Average Redundancy Peer    Reachability Latency = 506 usecs
Average Management Gateway Reachability Latency = 676 usecs

Redundancy Management IP Address................. 9.6.61.23
Peer Redundancy Management IP Address............ 9.6.61.21
Redundancy Port IP Address....................... 169.254.61.23
Peer Redundancy Port IP Address................... 169.254.61.21
```

2.将无线接入点关联到无线控制器并在两个无线控制器上检查无线接入点的状态。在 HA 设置中，无线接入点数据库的镜像副本保持在两个无线控制器上。也就是说，无线接入点（仅适用于处于运行状态的无线接入点）的 CAPWAP 状态保持在主用无线控制器和备用无线控制器上，当切换启动，备用无线控制器接管网络。在这个例子中，WLC 1 是一个主用无线控制器，WLC 2 是备用无线控制器，无线接入点数据库保持在两个无线控制器上。

WLC 1

```
(5508) >show ap summary

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

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

AP Name             Slots  AP Model             Ethernet MAC       Location          Port  Country  Priority
------------------  -----  -------------------  -----------------  ----------------  ----  -------  --------
AP_3500E             2     AIR-CAP3502E-A-K9    c4:7d:4f:3a:07:74             ankur  1        US       1

(5508) >show ap uptime

Number of APs.................................... 1
Global AP User Name.............................. cisco
Global AP Dot1x User Name........................ Not Configured

AP Name              Ethernet MAC       AP Up Time                Association Up Time
------------------   -----------------  ----------------------    ----------------------
AP_3500E             c4:7d:4f:3a:07:74  0 days, 04 h 27 m 55 s    0 days, 04 h 26 m 44 s
```

WLC 2

```
(5508-Standby) >show ap summary

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

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

AP Name             Slots  AP Model             Ethernet MAC       Location          Port  Country  Priority
------------------  -----  -------------------  -----------------  ----------------  ----  -------  --------
AP_3500E             2     AIR-CAP3502E-A-K9    c4:7d:4f:3a:07:74             ankur  1        US       1

(5508-Standby) >show ap uptime

Number of APs.................................... 1
Global AP User Name.............................. cisco
Global AP Dot1x User Name........................ Not Configured

AP Name              Ethernet MAC       AP Up Time                Association Up Time
------------------   -----------------  ----------------------    ----------------------
AP_3500E             c4:7d:4f:3a:07:74  0 days, 04 h 29 m 07 s    0 days, 04 h 27 m 56 s
```

3.创建一个开放的 WLAN 并且关联客户端。客户端数据库在此版本不同步在备用无线控制器上，因此客户端条目将不会保存在备用无线控制器。.一旦 WLAN 在主用无线控制器上创建，它也将通过冗余端口被同步到备用无线控制器。

WLC 1

```
(5508) >show wlan summary

Number of WLANs.................................. 1

WLAN ID  WLAN Profile Name / SSID                 Status    Interface Name        PMIPv6 Mobility
-------  ---------------------------------------  --------  --------------------  ---------------
1        Beta-Test / Beta-Test                    Enabled   management            none

(5508) >show client summary

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

Number of PMIPV6 Clients......................... 0

MAC Address       AP Name          Status        WLAN/GLAN/RLAN Auth Protocol         Port Wired PMIPV6
----------------- ---------------- ------------- -------------- ---- ---------------- ---- ----- ------

00:40:96:b8:d4:be AP_3500E         Associated    1              Yes  802.11a          1    No    No
```

WLC 2

```
(5508-Standby) >show wlan summary

Number of WLANs.................................. 1

WLAN ID  WLAN Profile Name / SSID                Status    Interface Name        PMIPv6 Mobility
-------  ----------------------------------      --------  --------------------  ---------------
1        Beta-Test / Beta-Test                   Enabled   management            none

(5508-Standby) >show client summary

Number of Clients................................ 0
```

4.在主用无线控制器上输入 redundancy force-switchover 命令。此命令将触发手动切换，主用无线控制器将重新启动，备用无线控制器会接管网络。在这种情况下，主用无线控制器上的客户端将会被取消认证，再重新加入新的主用无线控制器。

WLC 1

```
(5508) >redundancy force-switchover

This will reload the active unit and force a switch of activity. Are you sure? (y/N) y


System will now restart!
```

WLC 2

```
(5508-Standby) >
HA completed successfully, WLC switch over detection time : 0 msec and  APs switch over time : 1 msec
(5508) >show client summary

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

Number of PMIPV6 Clients......................... 0

MAC Address       AP Name          Status        WLAN/GLAN/RLAN Auth Protocol         Port Wired PMIPV6
----------------- ---------------- ------------- -------------- ---- ---------------- ---- ----- ------

00:40:96:b8:d4:be AP 3500E         Associated    1              Yes  802.11a          1    No    No
```

注意：请注意，在这个例子 5508-standby 变成 5508 的提示。因为现在这个无线控制器变成了主用无线控制器，切换无线接入点所花费的时间为 1 毫秒。

WLC 2

```
(5508) >show ap uptime

Number of APs..................................... 1
Global AP User Name............................... cisco
Global AP Dot1x User Name......................... Not Configured

AP Name              Ethernet MAC       AP Up Time              Association Up Time
------------------   -----------------  ----------------------  ----------------------
AP_3500E             c4:7d:4f:3a:07:74  0 days, 06 h 13 m 07 s  0 days, 06 h 11 m 56 s
```

注意：WLC2 上无线接入点的 CAPWAP 状态，最开始是备用无线控制器，在切换后变成主用无线控制器。无线接入点启动时间和关联时间依旧维持，并且无线接入点没有进入发现状态。

下表清楚的给出在什么条件下将触发切换：

网络问题					
冗余端口状态	通过冗余管理接口到对端是否可达	从主用无线控制器到网关是否可达	从备用无线控制器到网关是否可达	是否切换	结 果
启用	是	是	是	没有	不采取行动
启用	是	是	没有	没有	Standby will reboot and check for gateway reachability.备用无线控制器会重新启动并检查网关的可达性。 Will go in to maintenance mode if still not reachable. 如果仍然无法访问，将进入维护模式。
启用	是	没有	是	是	发生切换
启用	是	没有	没有	没有	不采取行动
启用	没有	是	是	没有	不采取行动
启用	没有	是	没有	没有	备用无线控制器会重新启动并检查网关的可达性。如果仍然无法访问，将进入维护模式。
启用	没有	没有	是	是	发生切换
启用	没有	没有	没有	没有	备用无线控制器会重新启动并检查网关的可达性。如果仍然无法访问，将进入维护模式。
启用	是	是	是	没有	备用无线控制器会重新启动并检查网关的可达性。如果仍然无法访问，将进入维护模式。
失效	是	是	没有	没有	备用无线控制器会重新启动并检查网关的可达性。如果仍然无法访问，将进入维护模式。
失效	是	没有	是	没有	备用无线控制器会重新启动并检查网关的可达性。如果仍然无法访问，将进入维护模式。
失效	是	没有	没有	没有	备用无线控制器会重新启动并检查网关的可达性。如果仍然无法访问，将进入维护模式。

失效	没有	是	是	是	发生切换，可能导致网络冲突。
失效	没有	是	没有	没有	备用无线控制器会重新启动并检查网关的可达性。如果仍然无法访问，将进入维护模式。
失效	没有	没有	是	是	发生切换
失效	没有	没有	没有	没有	备用无线控制器会重新启动并检查网关的可达性。如果仍然无法访问，将进入维护模式。

系统问题				
触 发	**冗余端口状态**	**通过冗余管理接口到对端是否可达**	**是否切换**	**结果**
CP 崩溃	是	没有	是	发生切换
DP 崩溃	是	没有	是	发生切换
系统挂起	是	没有	是	发生切换
手动复位	是	没有	是	发生切换
强制切换	是	没有	是	发生切换
CP 崩溃	没有	是	是	发生切换
DP 崩溃	没有	是	是	发生切换
系统挂起	没有	是	是	发生切换
手动复位	没有	是	是	发生切换
强制切换	没有	是	是	发生切换
CP 崩溃	没有	没有	是	如网络问题部分更新
DP 崩溃	没有	没有	是	如网络问题部分更新
系统挂起	没有	没有	是	如网络问题部分更新
手动复位	没有	没有	是	如网络问题部分更新
强制切换	没有	没有	是	如网络问题部分更新

高可用性事宜

*只有在相同硬件和软件版本之间才可以 HA 配对。信息不匹配可能会导致进入维护模式。在配置 AP SSO 之前，两个无线控制器上的虚拟 IP 地址应该是一样的。
*在 5500/7500/8500 系列无线控制器上的主备冗余端口之间建议直接连接。
*WiSM-2 应该在相同的 6500 机箱上，或者可以被安装在 VSS 配置中提供可靠的性能。
*在做 HA 配置前，必须完成冗余端口和基础设施网络之间的物理连接。
*在 HA 设置中，主设备的 MAC 应作为移动性 MAC 以便与另一个 HA 设置或独立控制器形成一个移动性对等体。您还可以灵活地配置一个自定义的 MAC 地址，它可以作为一个移动的 MAC 地址，命令为 redundancy mobilitymac <custom mac address>。配置完成后，你应该使用

这个 MAC 地址，而不是系统的 MAC 地址，形成移动性对等体。一旦配置完 HA，这个 MAC 就不能变了。
*建议您使用 DHCP 分配 HA 设置中服务端口的地址。在 HA 启用后，如果原先服务端口被配置为静态 IP，无线控制器将失去服务端口 IP 地址，必须重新配置。
*当启用了 AP SSO，HA 设置中的无线控制器无法以 SNMP/GUI 方式访问服务端口。
*例如更改虚拟 IP 地址，启用 secureweb 模式，配置 Web 认证代理等等的配置需要无线控制器重启。在这种情况下，主用无线控制器的重新启动会同时引发备用无线控制器的重新启动。
*主无线控制器上的 AP SSO 被禁用时，它会被推到备用无线控制器上。在重新启动后，主无线控制器上所有的端口都会变成可用，而备无线控制器上的所有端口会被禁用。
*保持活动和对等体发现定时器应该使用默认设置，目的是为了更好的性能。
*在主无线控制器上清除配置会导致备用无线控制器上的配置被清除。
*当 AP 启用 SSO 时，不支持内部 DHCP 服务器。
*SSO 不支持 LSC 无线接入点。L2 MGID 同步时 L3 MGID 数据库在 SSO 时被清除。

维护模式

有一些情况下，备用无线控制器可能进入维护模式，无法与网络和对等体通信：

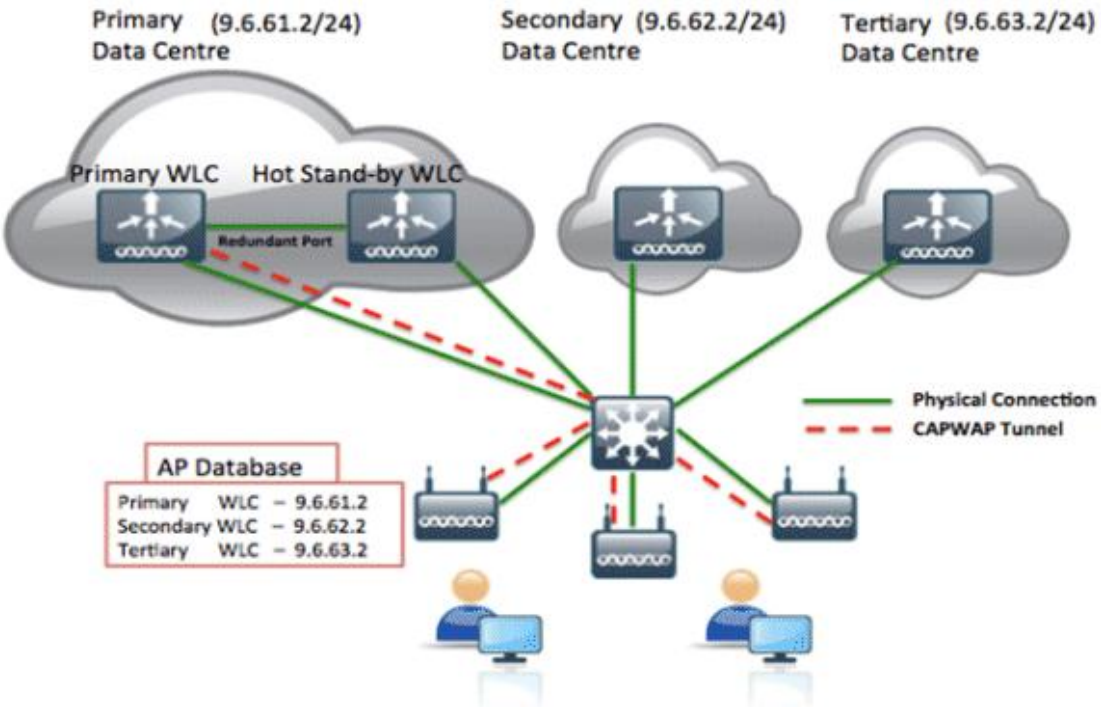
*通过冗余管理接口无法访问网关
*具备 HA SKU 的无线控制器从来没有发现对等体
*冗余端口失效
*软件版本不匹配（第一个启动的无线控制器进入主模式，而其他无线控制器进入维护模式）

```
(5508-Standby) >show redundancy summary
 Redundancy Mode = SSO ENABLED
      Local State = NEGOTIATION
       Peer State = DISABLED
             Unit = Secondary - HA SKU
          Unit ID = 00:24:97:69:78:20
Redundancy State = Non Redundant
    Mobility MAC = 00:24:97:69:D2:20

Maintenance Mode = Enabled
Maintenance cause= Negotiation Timeout

Redundancy Management IP Address................. 9.6.61.23
Peer Redundancy Management IP Address............ 9.6.61.21
Redundancy Port IP Address....................... 169.254.61.23
Peer Redundancy Port IP Address................. 169.254.61.21
```

注：应该重新启动无线控制器以使其退出维护模式。在“维护模式”下只有控制台和服务端口是可用的。

与传统首要/第二/第三高可用性的无线接入点 SSO 部署

HA（即 AP SSO）可以和第二，第三控制器一起部署。在 HA 配置中，主用和备用无线控制器都应该被配置为首要无线控制器。仅在 HA 配置中的主用和备用无线控制器都出现故障的情况下，无线接入点才回退到第二和第三无线控制器。



在移动性设置中的无线接入点 SSO 部署

每个无线控制器都有自己唯一的 MAC 地址，它和一个单独的无线控制器管理 IP 地址结合使用来配置移动性。在 HA（即 AP SSO）设置，所有无线控制器（主用和备用）都有各自唯一的 MAC 地址。在主设备失败，备用设备接管网络的情况下，如果主设备 MAC 地址在移动性设置时被使用在另一个无线控制器上，控制路径和数据路径将会失效，用户必须在移动性设置时手动在每个无线控制器上将 MAC 改为备用 MAC 地址。这是一个非常繁琐的过程，需要大量的人工干预。

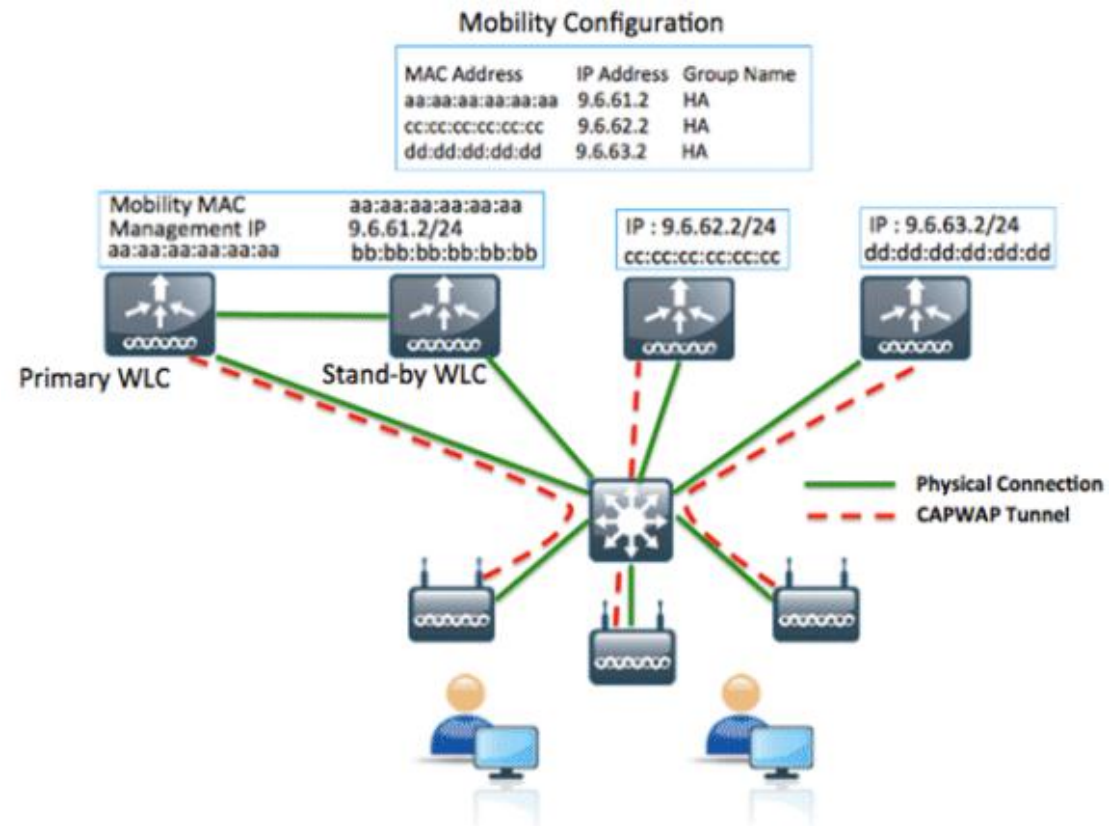
为了保持稳定的移动网络而在故障或者切换下无需人工干预，引入移动性 MAC 的往复（back-and-forth）概念。HA 对等体被设立后，默认情况下，主用无线控制器的 MAC 地址

与待机无线控制器的移动性 MAC 地址同步，可以在两个控制器上使用 show redundancy summary 命令查看。

```
(5508-Standby) >show redundancy summary
 Redundancy Mode = SSO ENABLED
            Unit = Secondary - HA SKU
         Unit ID = 00:24:97:69:78:20
Redundancy State = Non Redundant
    Mobility MAC = 00:24:97:69:D2:20

Redundancy Management IP Address................. 9.6.61.23
Peer Redundancy Management IP Address............ 9.6.61.21
Redundancy Port IP Address....................... 169.254.61.23
Peer Redundancy Port IP Address................... 169.254.61.21
```

从备用控制器的输出中可以看到移动 MAC 地址，它与备用无线控制器自身的 MAC 地址（图中 Unit ID）不同。此 MAC 地址从主用无线控制器同步过来，并应使用在移动配置中。采用这种方式，如果主用无线控制器出现故障或即使被替换，移动 MAC 地址仍然可用，它会存在于备用无线控制器上，并且移动性隧道也一直可用。在更换先前主用无线控制器的情况下，新无线控制器加入到网络中，将转换其状态为备用，然后相同的移动性 MAC 地址会同步到新的备用无线控制器上。

您可以灵活配置自定义的 MAC 地址，而不是默认使用主用无线控制器 MAC 地址作为移动性 MAC 地址。可以在主无线控制器上使用 configure redundancy mobilitymac <custom mac address>命令。配置完成后，你应该在其他无线控制器上使用这个 MAC 地址，而不是主用无线控制器 MAC 地址，以形成一个移动性对等体。必须先配置此 MAC 地址，才能形成 HA 对等体。一旦 HA 配对完成，不能修改或者编辑移动性 MAC。



在这个拓扑中，主用无线控制器和备用无线控制器有自己的 MAC 地址。使用 HA 配对，主用无线控制器 MAC 地址被同步为移动性 MAC 地址，这是在 HA 配对前没有配置自定义 MAC 的默认行为。一旦主用无线控制器的 MAC 地址被同步为移动 MAC 地址，所有控制器的移动性设置中会使用相同的 MAC。

HA 配对的授权许可

HA 配对可以使用以下两个无线控制器的组合：

*一台无线控制器具备有效的无线接入点许可证，另一台无线控制器具有 HA SKU UDI
*两台无线控制器上都有有效的无线接入点数量许可证
*一台无线控制器有评估许可证，另一台无线控制器有 HA SKU UDI 或永久许可证

一台无线控制器具备有效的无线接入点许可证，另一台无线控制器具有 HA SKU UDI

*HA SKU 是一个新的 SKU，其中无线接入点授权许可数量为 0。

*HA SKU 设备在启动时就是备用状态。
*无线接入点计数许可证信息将从主设备推送到备用设备。
*在主设备出现故障情况下，HA SKU 会让一定数量的无线接入点加入，并且开启 90 天倒计时。粒度以天计算。
*90 天之后开始显示报警信息。但是它不会断开连接的无线接入点。
*当新无线控制器加入后，HA SKU 在配对的时候会得到无线接入点许可数量：

o 如果新无线控制器比之前无线控制器具有更高的无线接入点数量，90 天的计数器将被重置。

o 如果新无线控制器比之前无线控制器具有更少的无线接入点数量，90 天的计数器将不会重置。

o 为了降低切换后的无线接入点数量，在过期之后，无线控制器偏移定时器将继续显示报警信息。

*重启不会影响运行时间和无线接入点许可数量。
*出厂默认下 HA-SKU 无线控制器不允许任何无线接入点加入。

两台无线控制器上都有有效的无线接入点数量许可证

*应该使用 CLI 配置一台无线控制器为备用无线控制器（配置部分中提到的），它要求满足最低的永久许可证数量（5500 上为 50，WiSM-2 上为 100，7500/8500 为 300 ）。
*无线接入点数量许可证信息将从主设备推送到备用设备。
*在切换发生后，新的主用无线控制器将以之前无线控制器许可证的数量工作，并开始 90 天的倒计时。
*配置为备用的无线控制器不会使用它自己的安装许可证，将利用从主用无线控制器继承来的许可证。
*90 天之后，开始显示报警信息。它不会断开连接的无线接入点。
*当新无线控制器加入后，HA SKU 在配对的时候会得到无线接入点许可数量：

o 如果新无线控制器比之前无线控制器具有更高的无线接入点数量，90 天的计数器将被重置。

o 如果新无线控制器比之前无线控制器具有更少的无线接入点数量，90 天的计数器将不会重置。

o 在切换到低的无线接入点许可数量的许可证后，在过期之后，无线控制器偏移定时器将继续显示报警信息。

一台无线控制器有评估许可证，另一台无线控制器有 HA SKU UDI 或永久许可证

*HA SKU 设备在与现有的运行评估许可证的主用无线控制器配对时变成为备用无线控制器。或者，任何运行永久许可证的无线控制器可以使用 CLI 配置为备用设备，前提是满足最低永

久许可证数（5500 上为 50，WiSM-2 上为 100，7500/8500 上为 300）。
*无线接入点数量许可证信息将从主设备推送到备用设备。
*在切换发生后，新的主用无线控制器将以之前无线控制器许可证的数量工作，并开始 90 天的倒计时。
*90 天之后，开始显示报警信息。它不会断开连接的无线接入点。
*当新无线控制器加入后，HA SKU 在配对的时候会得到无线接入点许可数量：

o 如果新无线控制器比之前无线控制器具有更高的无线接入点数量，90 天的计数器将被重置。

o 如果新无线控制器比之前无线控制器具有更少的无线接入点数量，90 天的计数器将不会重置。

o 在切换到低无线接入点许可数量的许可证后，在过期之后，无线控制器偏移定时器将继续显示报警信息。

词汇表

无线接入点状态切换（AP SSO）-每个无线接入点的 CAPWAP 状态都保持在主和备用无线控制器上，并且 CAPWAP 状态在切换到备用无线控制器后仍保留。无线接入点在故障切换后不需要经过 CAPWAP 发现过程就直接进入加入流程。

客户端 SSO（Client SSO）-无线客户端状态切换，客户端的状态也保持在活动和备用无线控制器上，在切换后无线客户端不会被注销。这将在无线控制器 7.5 版本支持。

冗余端口（Redundancy Port）- 5500/7500/8500 无线控制器上的物理端口作为 HA 角色协商，配置同步，主备无线控制器上的冗余消息交互。

冗余 VLAN（Redundancy VLAN）-为 Catalyst 6500 交换机上 Sup 引擎为 WiSM-2 冗余端口创建的 VLAN，它连接到 Catalyst 6K 背板，提供主用和备用无线控制器之间的配置和冗余信息交互，包括 HA 角色协商。

冗余管理接口（Redundancy Management Interface）-在 HA 设置中无线控制器上管理接口的并行接口。应该和管理接口在同一个子网中。此接口使备用无线控制器与基础设施网络相互作用，并且让基础网络中的主用和备用无线控制器进行冗余信息交互。

主用无线控制器（Active WLC）-HA 配对中的主用无线控制器负责无线网络。无线接入点与主用无线控制器建立单独的 CAPWAP 隧道。

备用无线控制器（Standby WLC）-在 HA 配对中监控主用控制器的无线控制器，并在主用无线控制器失败的情况下准备接管无线网络。

对等体（Peer）- AP SSO 是设备 1 比 1 冗余的，所以 HA 设置中的无线控制器（主用和备用）对互相来说是对等体。

主单元（Primary Unit）-在 AP SSO 部署中，运行更多永久数量许可证的无线控制器应该被配置为主单元。主单元无线控制器在首次形成 HA 配对时会成为主用无线控制器。主单元通过冗余端口将许可证数量信息发送给对等体。

第二单元（Secondary Unit）-在 AP SSO 部署中，运行较少或相等的永久数量许可证的无线控制器应该被配置为第二单元，或者 HA SKU UDI（0 AP 许可证）的无线控制器在出厂时默认成第二单元。第二单位无线控制器在首次形成 HA 配对时会成为备用无线控制器。第二单元通过冗余端口从对等体（即主用无线控制器）继承许可证数量信息。

维护模式（Maintenance Mode）-当备用无线控制器不能与网关通信或者不能通过冗余端口发现对端无线控制器（即主用无线控制器），它进入维护模式。在这种模式下，无线控制器无法和基础网络通信，它并不会参与 HA 过程。由于维护模式下的无线控制器不会参与 HA 过程，必须重启以使其退出维护模式，并再次参加 HA 过程。

移动 MAC（Mobility MAC）-一个在 HA 设置中的对等体之间共享的唯一 MAC 地址。在 HA 设置和其中另一个无线控制器或独立的控制器形成移动性对等体时，应使用该 MAC 地址。默认情况下，主用无线控制器 MAC 地址被共享为移动 MAC 地址，但移动 MAC 也可以使用 CLI 手动配置在主无线控制器上，这将在 HA 设置中的对等体内共享。

保持活动计时器（Keep-Alive-Timer）-在 HA 设置中，备用无线控制器在冗余端口上发送保持活动数据包，以此检查主用无线控制器运行情况。如果没有从主用无线控制器收到三个保持活动数据包，待机无线控制器认为主用无线控制器为失效，然后接管网络。

对等体搜索定时器（Peer-Search-Timer）-在启动时，备用无线控制器等待对等体搜索计时器（默认为 2 分钟），以便及时发现对等体。如果无线控制器在这段时间内不能发现它的对等体，它进入到维护模式。

原文链接：http://www.cisco.com/en/US/products/ps10315/products_tech_note09186a0080bd3504.shtml
翻译人：封彪
校对：谢清
译于 2013 年 3 月