

实验四+二层旁挂式WLAN组网设计

原创

长大的小蚂蚁  于 2020-03-20 20:45:08 发布  3846  收藏 25

分类专栏: [无线网与移动网技术](#)

版权声明: 本文为博主原创文章, 遵循 [CC 4.0 BY-SA](#) 版权协议, 转载请附上原文出处链接和本声明。

本文链接: https://blog.csdn.net/zjy123078_zjy/article/details/104997462

版权



[无线网与移动网技术](#) 专栏收录该内容

3 篇文章 0 订阅

订阅专栏

实验项目：二层旁挂式WLAN组网设计

【实验目的】

- 1.理解二层旁挂式组网工作原理。
- 2.掌握二层旁挂式WLAN组网配置方法。

【实验环境】

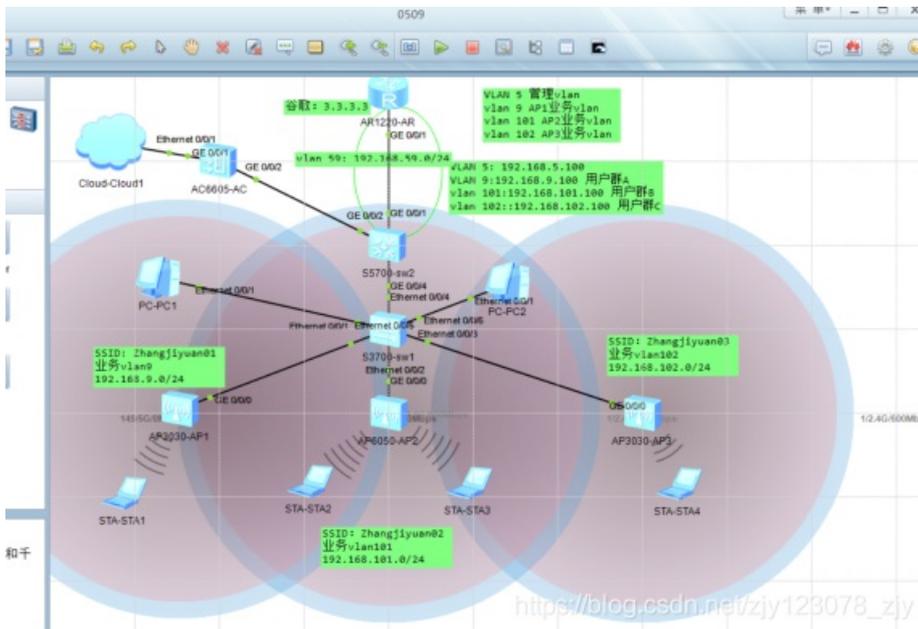
1. 安装Win10/Win7/XP操作系统的PC计算机。
2. ENSP软件

【实验内容、要求】

为一小型公司组建二层旁挂式无线局域网, 要求各pc之间能够互通并且能够访问外网。由于成本限制, 只能利用该公司现有设备: 一台路由器AR1220, 一台AC控制器AC6605, 三台AP (两台AP3030, 一台AP6050)。要满足10台以内笔记本无线接入, 10台以内台式机通过有线接入。请为该公司设计网络拓扑、完成配置并测试是否达到要求。

【实验步骤】

- 1.网络拓扑图如下:



使用SW2: 给用户分配IP地址;

使用AC: 给AP分配管理IP地址;

4台笔记本、两台有线台式机接入网络。

2.具体配置如下:

(1) SW1具体配置:

```
[0509-sw1]vlan batch 5 9 101 102
Info: This operation may take a few seconds. Please wait for a :
[0509-sw1]int e0/0/1
[0509-sw1-Ethernet0/0/1]port link-type trunk
[0509-sw1-Ethernet0/0/1]port trunk pvid vlan 5
[0509-sw1-Ethernet0/0/1]port trunk allow-pass 5 9
^
Error: Unrecognized command found at '^' position.
[0509-sw1-Ethernet0/0/1]port trunk allow-pass vlan 5 9
[0509-sw1-Ethernet0/0/1]
[0509-sw1-Ethernet0/0/1]int e0/0/2
[0509-sw1-Ethernet0/0/2]port link-type trunk
[0509-sw1-Ethernet0/0/2]port trunk pvid vlan 5
[0509-sw1-Ethernet0/0/2]port trunk allow-pass vlan 5 101
[0509-sw1-Ethernet0/0/2]
[0509-sw1-Ethernet0/0/2]
[0509-sw1-Ethernet0/0/2]int e0/0/3
[0509-sw1-Ethernet0/0/3]port link-type trunk
[0509-sw1-Ethernet0/0/3]port trunk pvid vlan 5
[0509-sw1-Ethernet0/0/3]port trunk allow-pass vlan 5 102
[0509-sw1-Ethernet0/0/3]
[0509-sw1-Ethernet0/0/3]
[0509-sw1-Ethernet0/0/3]int e0/0/4
[0509-sw1-Ethernet0/0/4]port link-type trunk
[0509-sw1-Ethernet0/0/4]port trunk allow-pass vlan 5 9 101 102
[0509-sw1-Ethernet0/0/4]
```

(2) SW2具体配置:

```
[Huawei]undo info-center enable
Info: Information center is disabled.
[Huawei]
[Huawei]sysname 0509-sw2
[0509-sw2]vlan batch 5 9 101 102 59
Info: This operation may take a few seconds. Please wait for a moment...done.
[0509-sw2]
[0509-sw2]int g0/0/4
[0509-sw2-GigabitEthernet0/0/4]port link-type trunk
[0509-sw2-GigabitEthernet0/0/4]port trunk allow-pass vlan 5 9 101 102
[0509-sw2-GigabitEthernet0/0/4]dis this
#
interface GigabitEthernet0/0/4
 port link-type trunk
 port trunk allow-pass vlan 5 9 101 to 102
#
return
[0509-sw2-GigabitEthernet0/0/4]int g0/0/2
[0509-sw2-GigabitEthernet0/0/2]port link-ty trunk
[0509-sw2-GigabitEthernet0/0/2]port trunk allow-pass vlan 5
[0509-sw2-GigabitEthernet0/0/2]
[0509-sw2-GigabitEthernet0/0/2]dis this
#
interface GigabitEthernet0/0/2
 port link-type trunk
 port trunk allow-pass vlan 5
#
return
[0509-sw2-GigabitEthernet0/0/2]| https://blog.csdn.net/zjy123078\_zjy
```

```
[0509-sw2-GigabitEthernet0/0/2]int g0/0/1
[0509-sw2-GigabitEthernet0/0/1]port link-ty acc
[0509-sw2-GigabitEthernet0/0/1]port def vlan 59
[0509-sw2-GigabitEthernet0/0/1]dis this
#
interface GigabitEthernet0/0/1
 port link-type access
 port default vlan 59
#
return
```

(3) 配置核心交换机的缺省路由

```
[0509-sw2]ip route
[0509-sw2]ip route-static 0.0.0.0 0 192.168.59.2
[0509-sw2]|
```

为核心层交换机配置业务VLAN IP地址池

```

[0509-sw2]int vlan 9
[0509-sw2-Vlanif9]ip add 192.168.9.100 24
[0509-sw2-Vlanif9]dhcp select inter
[0509-sw2-Vlanif9]dhcp select interface
[0509-sw2-Vlanif9]dhcp server 114.114.114.114 8.8.8.8
      ^
Error: Unrecognized command found at '^' position.
[0509-sw2-Vlanif9]dhcp server dns-list 114.114.114.114 8.8.8.8
[0509-sw2-Vlanif9]
[0509-sw2-Vlanif9]dis this
#
interface Vlanif9
 ip address 192.168.9.100 255.255.255.0
 dhcp select interface
 dhcp server dns-list 114.114.114.114 8.8.8.8
#
[0509-sw2]int vlanif101
[0509-sw2-Vlanif101]ip add 192.168.101.100 24
[0509-sw2-Vlanif101]dhcp select interface
[0509-sw2-Vlanif101]dhcp server dns-list 114.114.114.114 8.8.8.8
[0509-sw2-Vlanif101]
[0509-sw2-Vlanif101]int vlanif102
[0509-sw2-Vlanif102]ip add 192.168.102.100 24
[0509-sw2-Vlanif102]dhcp server dns-list 114.114.114.114 8.8.8.8
Error:Please configure dhcp select interface first.
[0509-sw2-Vlanif102]|

[0509-sw2-Vlanif102]
[0509-sw2-Vlanif102]int vlan 59
[0509-sw2-Vlanif59]ip add 192.168.59.1 24
[0509-sw2-Vlanif59]|

```

(4) 路由器0509-R具体配置:

```

[Huawei]undo info-center enable
Info: Information center is disabled.
[Huawei]
[Huawei]sysname 0509-R
[0509-R]int g0/0/1
[0509-R-GigabitEthernet0/0/1]ip add 192.168.59.2 24
[0509-R-GigabitEthernet0/0/1]
[0509-R-GigabitEthernet0/0/1]int loopback 0
[0509-R-LoopBack0]ip add 3.3.3.3 24
[0509-R-LoopBack0]
[0509-R-LoopBack0]q
[0509-R]ip route-static 192.168.0.0 16 192.168.59.1
[0509-R]
[0509-R]
[0509-R]q

```

(5) AC的具体配置:

```
[AC6605]un in en
Info: Information center is disabled.
[AC6605]sys 0509-AC
[0509-AC]
[0509-AC]int vlan 1
[0509-AC-Vlanif1]ip add 192.168.7.100 24
[0509-AC-Vlanif1]Q
[0509-AC]Q
<0509-AC>save
```

3.测试AC与物理本机之间的联通性

(1) 物理本机可以ping通AC



```
Microsoft Windows [版本 10.0.18363.720]
(c) 2019 Microsoft Corporation。保留所有权利。

C:\Users\86183>ping 192.168.7.100

正在 Ping 192.168.7.100 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.7.100 的回复: 字节=32 时间=3ms TTL=255
来自 192.168.7.100 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=255
来自 192.168.7.100 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=255
来自 192.168.7.100 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=255

192.168.7.100 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
    最短 = 1ms, 最长 = 3ms, 平均 = 1ms
```

(2) 但是AC却ping不同物理本机，经过一段时间的纠结，觉得可能是本机的防火墙或者是杀毒软件的作用。

```
[0509-AC]ping 192.168.7.7
PING 192.168.7.7: 56 data bytes, press CTRL_C to break
Request time out

--- 192.168.7.7 ping statistics ---
 5 packet(s) transmitted
 0 packet(s) received
100.00% packet loss
```

(3) 关闭防火墙之后，重新ping本机，发现此时就可以连通了。完美！！！！

使用 Windows Defender 防火墙来帮助保护你的电脑

Windows Defender 防火墙有助于防止黑客或恶意软件通过 Internet 或网络访问你的电脑。

更新防火墙设置

Windows Defender 防火墙未使用推荐的设置来保护计算机。

[推荐的设置有哪些?](#)

[使用推荐设置](#)

✘ 专用网络(R) 未连接

✘ 来宾或公用网络(P) 已连接

公共场所(例如机场或咖啡店)中的网络

Windows Defender 防火墙状态: 关闭

传入连接: 阻止所有与未在允许应用列表中的应用的连接

活动的公用网络:

- reg.com
- 未识别的网络

```
[0509-AC]ping 192.168.7.7
PING 192.168.7.7: 56 data bytes, press CTRL_C to break
Reply from 192.168.7.7: bytes=56 Sequence=1 ttl=128 time=1 ms
Reply from 192.168.7.7: bytes=56 Sequence=2 ttl=128 time=10 ms
Reply from 192.168.7.7: bytes=56 Sequence=3 ttl=128 time=10 ms
Reply from 192.168.7.7: bytes=56 Sequence=4 ttl=128 time=10 ms
Reply from 192.168.7.7: bytes=56 Sequence=5 ttl=128 time=10 ms

--- 192.168.7.7 ping statistics ---
5 packet(s) transmitted
5 packet(s) received
0.00% packet loss
round-trip min/avg/max = 1/8/10 ms
```

4.登录AC的web界面，进行相关的配置以及管理AP。此时又遇到一个问题就是无论是使用http或者是https都不可以访问到192.168.7.100。这又是为什么呢？又纠结了好久，发现可以通过在AC中开启http的访问，一下子就高兴了，哎呀，试试吧!!!发现https开启失败。为什么呢？为什么会启动失败呢，老师就可以完美的访问!!!

```
[0509-AC]http secure-server enable
This operation will take several minutes, please wait...
Error:Enable https failed
[0509-AC]http server enable
This operation will take several minutes, please wait...
Error:Failed to enable HTTP server.
[0509-AC]|
```

5.在查找的问题的过程中，看到一个博客提到，如果在命令行模式下启动httpweb管理失败，那么它也应该是不支持web管理的。这就很明白了，为甚么我一直不能通过web界面进行访问192.168.7.100。

6.启动httpweb管理功能失败，经过分析，判定可能的原因是ensp及其相关组件的版本太低，不支持web管理界面，只有卸载了。重新安装VirtualBox 5.2.22、eNSP V1.3.00、Npcap 0.99-r9、WinPcap 4.1.3、Wireshark 3.0.0 64bit,并且进行软件的相关配置之后，重新打开以上网络拓扑图。

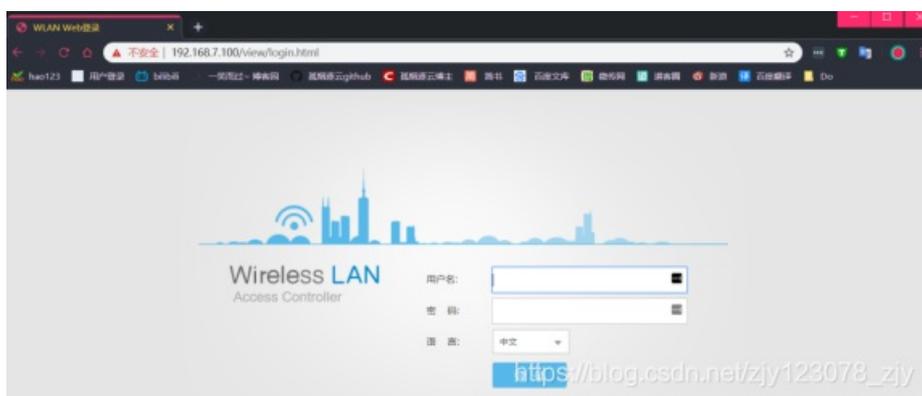
7.配置在本地开启http服务器，并且设置服务器支持https功能，这个时候就可以执行以下命令了：

http server enable;http secure-server enable.

```
[0509-AC]http server enable
This operation will take several minutes, please wait....
Info: Succeeded in starting the HTTP server
[0509-AC]
```

```
[0509-AC]http secure-server enable
This operation will take several minutes, please wait...
Info:HTTPS server has been started
[0509-AC]|
```

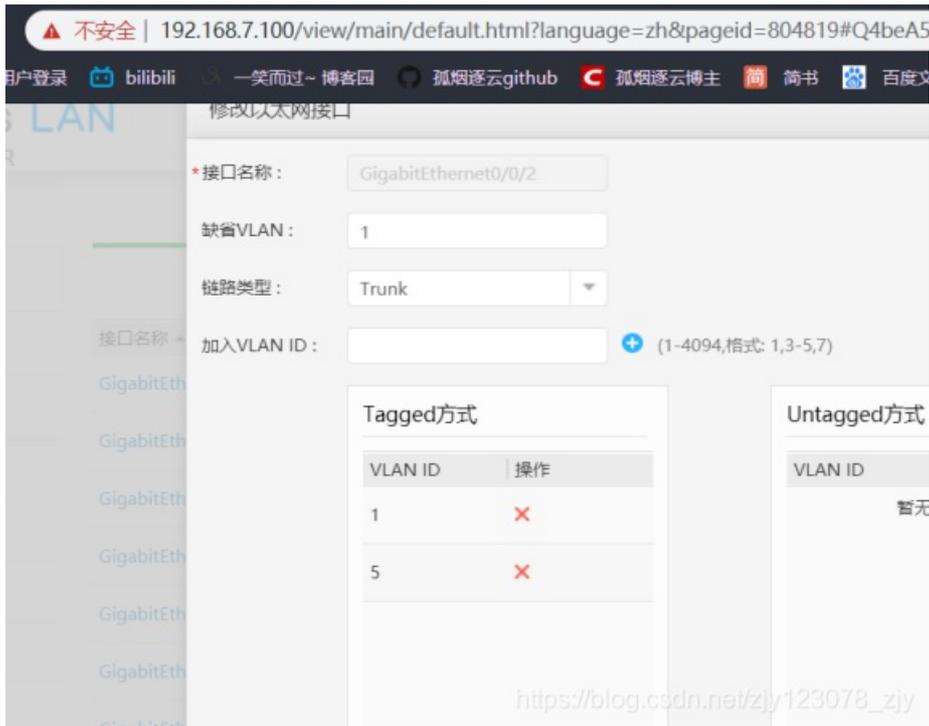
8.之后在浏览器中输入：<https://192.168.7.100>，就可以访问了。



默认的用户名为**admin**，密码为**admin@huawei.com**，登录之后会让首次登录的用户重新设置密码，此处设置为**admin123**，设置成功之后跳转到重新登录的页面，输入用户名**admin**和设置的密码**admin123**。进入以下界面：

9.配置AC，点击下方的下一步。

将AC与核心交换机之间的接口模式设置为trunk，并且将管理Vlan5加入，点击下方的确定，之后就可以继续虚拟接口的配置了，点击下一步。



10.虚拟接口的配置



11.新建DHCP地址池



12.配置AC，管理vlan5用于AC与AP之间建立CAPWAP隧道，并且开启对AP的认证，认证方式采用MAC地址认证。

首先将该拓扑中需要进行认证的AP的MAC地址保存到0509-AP.txt文件中，（此处需要注意的是，如果输入的某台AP的MAC地址有误，该AP就不能上线）具体内容如下：



之后将MAC地址复制一下，点击确定就可以了。



添加完成之后，我们就可以在AP配置中的AP配置查看到刚才添加的三条用于认证的AP的MAC地址了，并且，我们可以注意到他们的状态都为idle，该状态表明AC与AP之间处在建链前的初始状态。



13.来到首页点击完成就可以了。

接口名称	缺省VLAN	VLAN (Untagged方式)	VLAN (Tagged方式)	连接状态	链路类型
GigabitEthernet0/0/1	1	1		● 可用	Hybrid
GigabitEthernet0/0/2	1		1,5	● 可用	Trunk
GigabitEthernet0/0/3	1	1		● 不可用	Hybrid
GigabitEthernet0/0/4	1	1		● 不可用	Hybrid
GigabitEthernet0/0/5	1	1		● 不可用	Hybrid
GigabitEthernet0/0/6	1	1		● 不可用	Hybrid
GigabitEthernet0/0/7	1	1		● 不可用	Hybrid
GigabitEthernet0/0/8	1	1		● 不可用	Hybrid
GigabitEthernet0/0/9	1	1		● 不可用	Hybrid
GigabitEthernet0/0/10	1	1		● 不可用	Hybrid

10 共26条

上一步 完成 取消

<https://blog.csdn.net/zjy123078> zjy

14.找到侧边栏中的AP配置，首先我们需要创建三个AP组：**zhangjiyuan01**、**zhangjiyuan02**、**zhangjiyuan03**，并且创建三个**SSID**，分别为**zhangjiyuan01**、**zhangjiyuan02**、**zhangjiyuan03**，之后将三台AP分别加入到所对应的**SSID**中，就可以了，设置安全策略的方式为**WPA2 PSK**，设置密码为**12345678**。



15.默认情况下，添加的AP都是处在defaultAP分组中的，经过一段时间之后，三个AP都拿到了IP地址。



16.将AP分组与AP进行关联

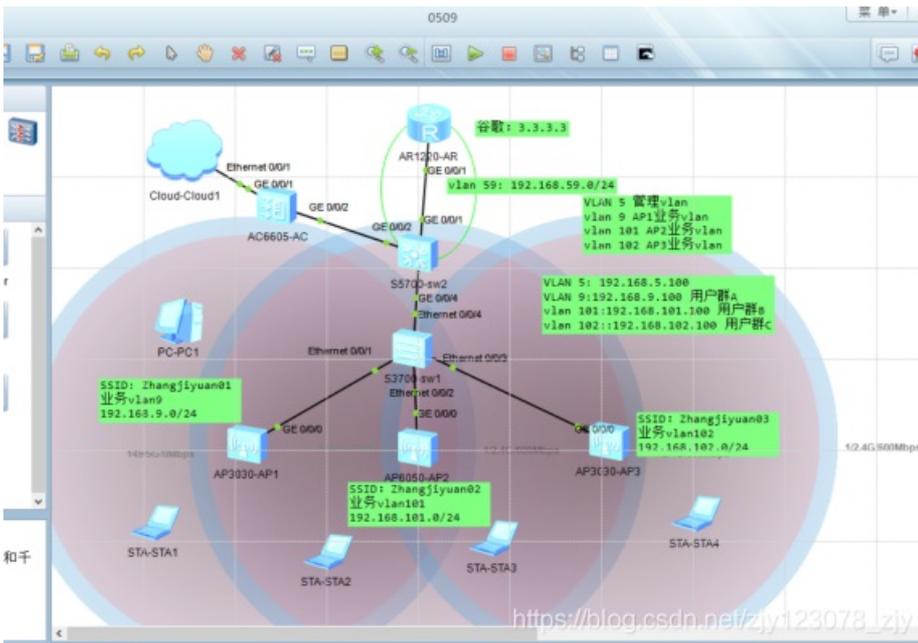


17.此时AP会进行一次重启，会进行获相应的业务vlan号、射频、WLAN ID以及安全策略和认证方式等。

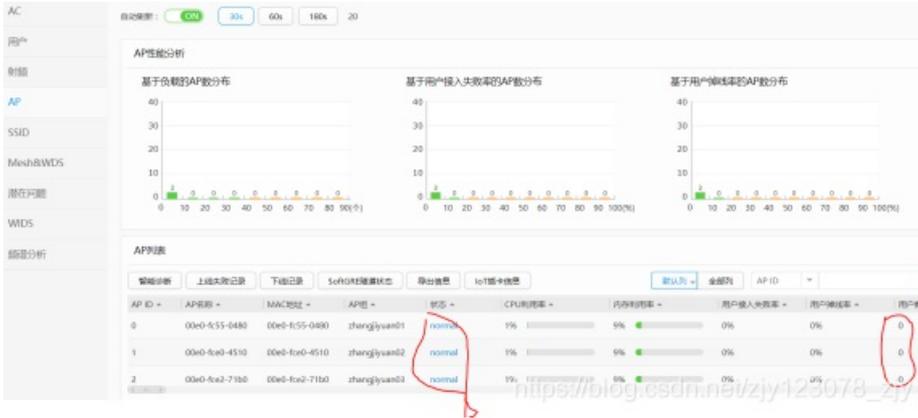


【实验结果】

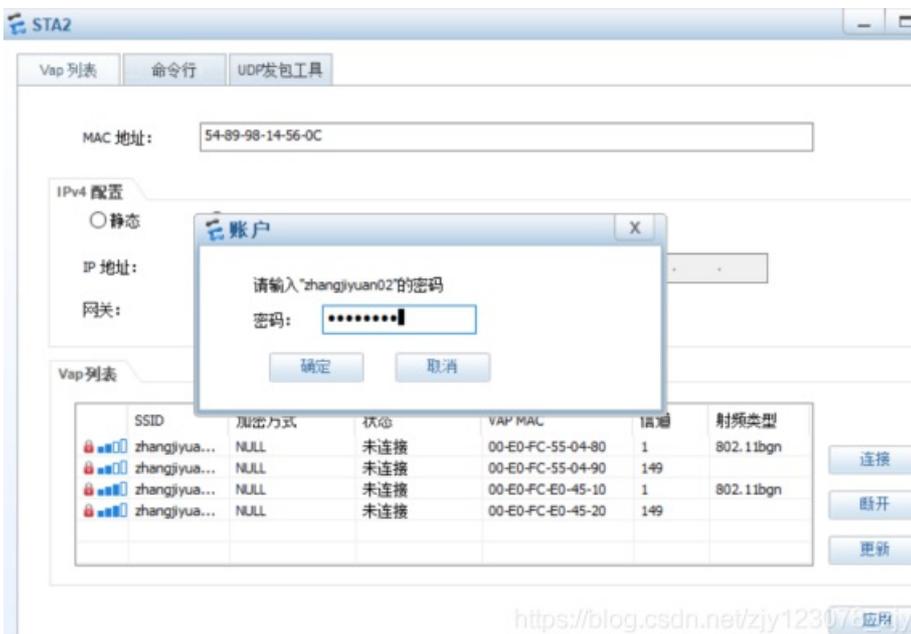
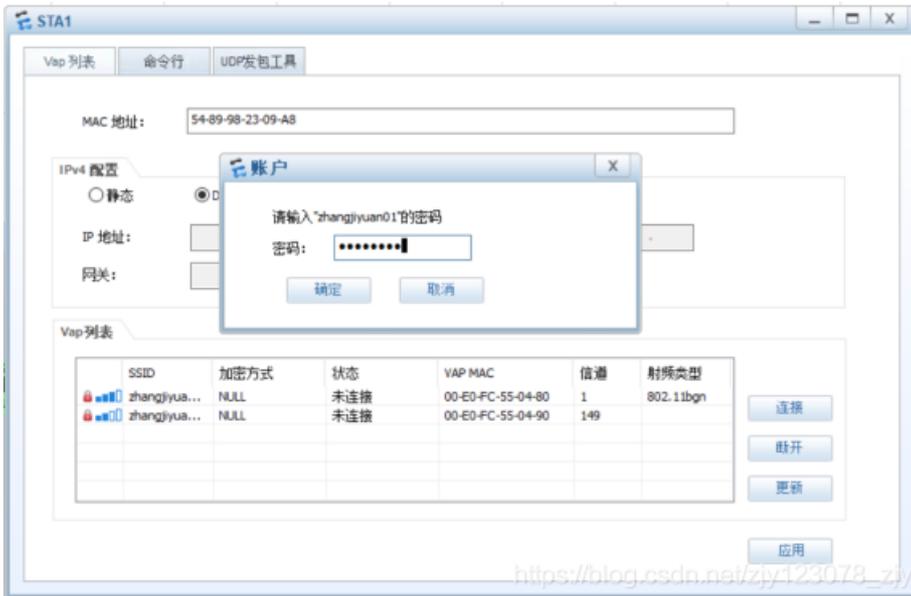
18.此时，查看拓扑图AP已经向各个方向辐射电磁波信号了，笔记本电脑也已经处于wifi信号的笼罩之下了。



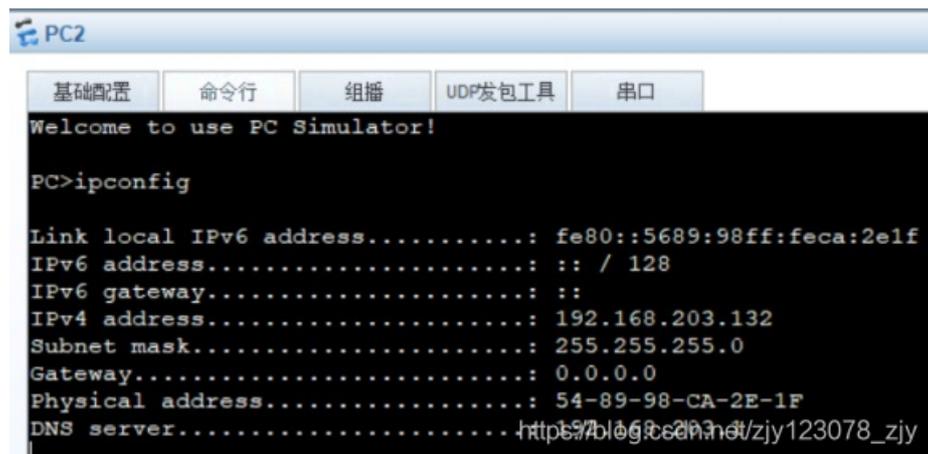
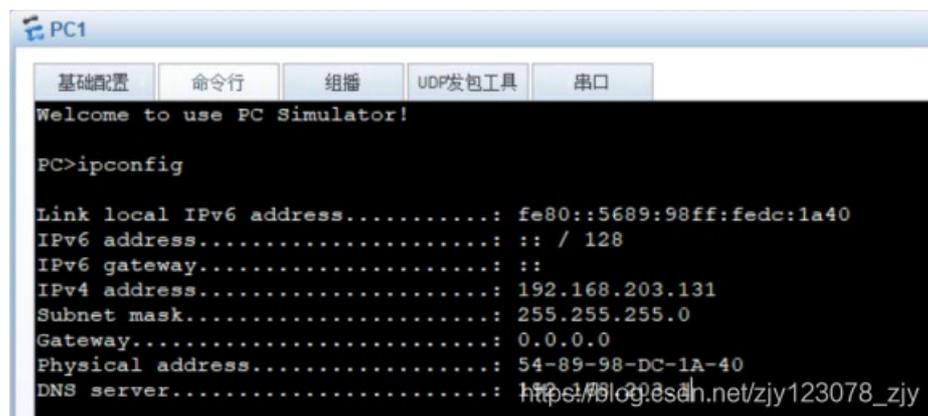
19.在用户连接wifi之前，首先查看一下AP的性能分析，以及接入AP的用户情况，由以下截图，可以看出此时还么哦哟任何用户接入任何wifi。所以接下来就需要将笔记本连接wifi了。



20.此时我们就可以让我们的第一台笔记本STA1连接SSID: zhangjiyuan01了，双击连接的时候，会让输入wifi密码：12345678，之后点击确定就可以了。（需要注意的是我们的AP会同时发射2.4GHz和5GHz的wifi信号，我们只需要选择一个信号较好的一个连接就可以了）



21.但是感到非常疑惑的是，获取ip地址这个状态整整10多分钟，也没有获取到，之后我连接了两台台式机（直连线连接接入层交换机），只是在连接的瞬间，查看ip地址就已经获取到了。这到底是为什么呢？



22.两台后来连接的PC都已经动过DHCP获取了IP地址，可是笔记本却获取不了，最后反倒是AP都没有wifi信号了!!!! 不过，发现两台台式机的DNS server的IP地址不是114.114.114.114或者是8.8.8.8，而是192.168.203.1。所以，就应该是DNS server的地址不正确，导致他们获取不到IP地址。

23.重新设置各个vlan中的DNS server了。具体设置如下：

```
[0509-sw2-Vlanif9]undo dhcp server dns-list 114.114.114.114
[0509-sw2-Vlanif9]undo dhcp server dns-list 8.8.8.8
[0509-sw2-Vlanif9]
[0509-sw2-Vlanif9]dhcp server dns-list 192.168.203.1
[0509-sw2-Vlanif9]int vlanif 101
[0509-sw2-Vlanif101]
[0509-sw2-Vlanif101]undo dhcp server dns-list 114.114.114.114
[0509-sw2-Vlanif101]undo dhcp server dns-list 8.8.8.8
[0509-sw2-Vlanif101]dhcp server dns-list 192.168.203.1
[0509-sw2-Vlanif101]
[0509-sw2-Vlanif101]
[0509-sw2-Vlanif101]int vlanif102
[0509-sw2-Vlanif102]undo dhcp server dns-list 114.114.114.114
Error:Please configure dhcp select interface first.
[0509-sw2-Vlanif102]dis this
#
interface Vlanif102
 ip address 192.168.102.100 255.255.255.0
#
return
[0509-sw2-Vlanif102]dhcp select inter
[0509-sw2-Vlanif102]dhcp select interface
[0509-sw2-Vlanif102]dhcp server dns-list 192.168.203.1
[0509-sw2-Vlanif102]
[0509-sw2-Vlanif102]dis this
#
interface Vlanif102
 ip address 192.168.102.100 255.255.255.0
 dhcp select interface
 dhcp server dns-list 192.168.203.1
#
```

https://blog.csdn.net/zjy123078_zjy

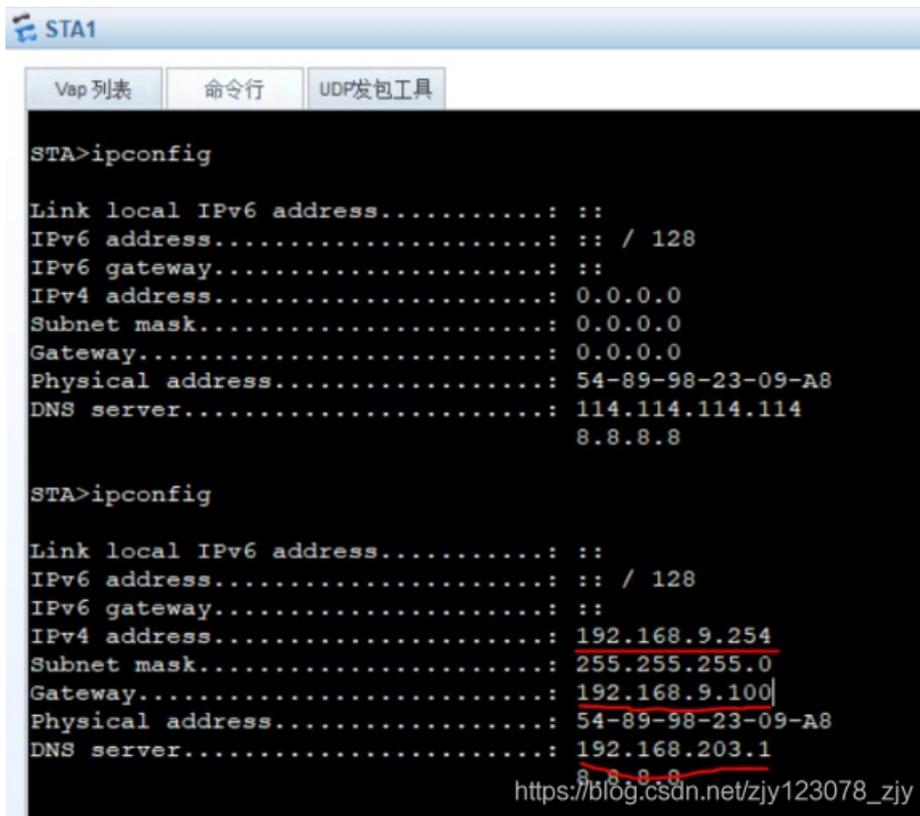
此时设置的时候发现竟然第一次就将vlanif102的设置错误了，不过还好重新设置了一下，设置完成之后，重新保存配置信息。

24.笔记本重新进行连接wifi

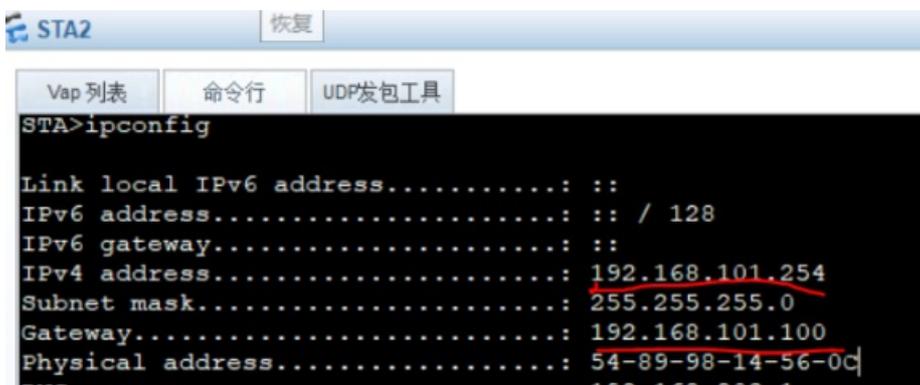


之后各个笔记本都可以连接上了，查看各个笔记本获取的ip地址。

(1) 由第一台笔记本获取的ip地址，我们可以看出，它连接的是第一台AP。获取的ip地址为192.168.9.0网段的。



(2) 由下图可知，STA2和STA3连接的都是第二台AP SSID为zhangjiyuan02，获取的IP地址都为192.168.101.0网段的。



```
DNS server.....: 192.168.203.1
8.8.8.8
https://blog.csdn.net/zjy123078_zjy
```

```
STA3
Vap 列表  命令行  UDP发包工具
Welcome to use STA Simulator!
STA>ipconfig
Link local IPv6 address.....: ::
IPv6 address.....: :: / 128
IPv6 gateway.....: ::
IPv4 address.....: 192.168.101.253
Subnet mask.....: 255.255.255.0
Gateway.....: 192.168.101.100
Physical address.....: 54-89-98-39-43-F2
DNS server.....: 192.168.203.1
https://blog.csdn.net/zjy123078_zjy
```

(3) 由下图可知，STA4连接的是第三台AP SSID为zhangjiyuan03，获取的IP地址都为192.168.102.0网段的。

```
STA4
Vap 列表  命令行  UDP发包工具
Welcome to use STA Simulator!
STA>ipconfig
Link local IPv6 address.....: ::
IPv6 address.....: :: / 128
IPv6 gateway.....: ::
IPv4 address.....: 192.168.102.254
Subnet mask.....: 255.255.255.0
Gateway.....: 192.168.102.100
Physical address.....: 54-89-98-27-26-51
DNS server.....: 192.168.203.1
https://blog.csdn.net/zjy123078_zjy
```

(4) 查看一下笔记本是否能够ping通网关、路由器lookback 0 地址（3.3.3.3）

```
STA>ping 192.168.102.100
Ping 192.168.102.100: 32 data bytes, Press Ctrl_C to break
From 192.168.102.100: bytes=32 seq=1 ttl=255 time=140 ms
From 192.168.102.100: bytes=32 seq=2 ttl=255 time=125 ms
From 192.168.102.100: bytes=32 seq=3 ttl=255 time=140 ms
From 192.168.102.100: bytes=32 seq=4 ttl=255 time=125 ms
From 192.168.102.100: bytes=32 seq=5 ttl=255 time=141 ms

--- 192.168.102.100 ping statistics ---
 5 packet(s) transmitted
 5 packet(s) received
 0.00% packet loss
 round-trip min/avg/max = 125/134/141 ms

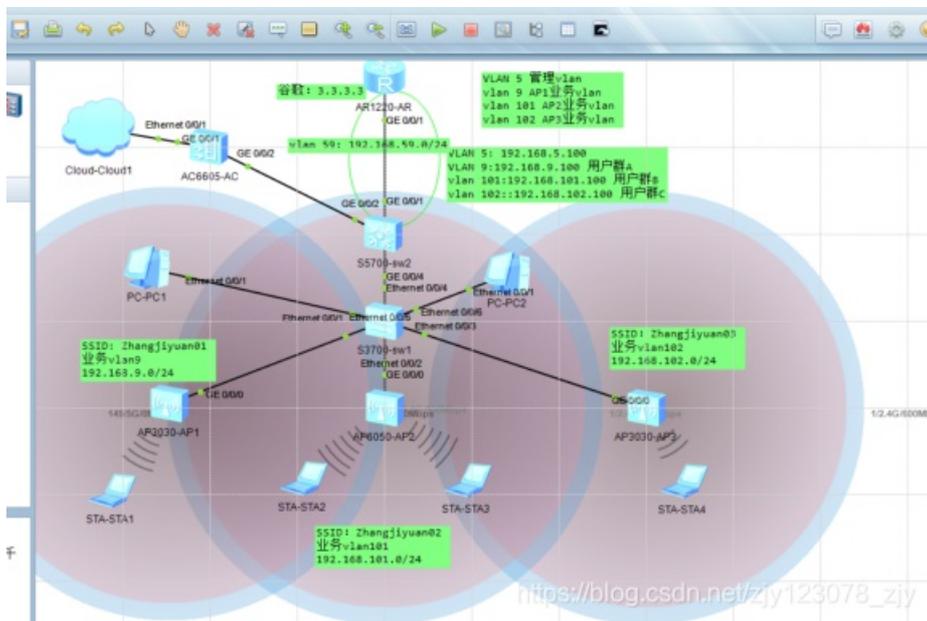
STA>ping 3.3.3.3
Ping 3.3.3.3: 32 data bytes, Press Ctrl_C to break
From 3.3.3.3: bytes=32 seq=1 ttl=254 time=203 ms
From 3.3.3.3: bytes=32 seq=2 ttl=254 time=188 ms
```

```

--- 3.3.3.3 ping statistics ---
 2 packet(s) transmitted
 2 packet(s) received
 0.00% packet loss
 round-trip min/avg/max = 188/195/207

```

(5) 最后有线连接的两台台式机和无连接的四台笔记本连接完成之后的网络拓扑如下：



(6) 此时，再次查看AC的web界面，显示的连接的用户就是通过无线连接的用户了，完美，终于告一段落了！！！！



实验总结：

(1) 物理本机可以ping通AC,但是AC不能ping通本机。

解决办法：关闭本机防火墙，开启其他软件进行防护，AC就可以成功ping通物理本机了。

(2) 由于ensp的版本比较老，导致不能通过httpweb界面管理AC。

解决办法：最后通过卸载较老ensp以及所有与ensp相关的组件，重新安装VirtualBox 5.2.22、eNSP V1.3.00、Npcap 0.99-r9、WinPcap 4.1.3、Wireshark 3.0.0 64bit,并且进行软件的相关配置之后，重新打开以上网络拓扑图。配置在本地开启http服务器，并且设置服务器支持https功能。就可以成功访问https://192.168.7.100就行配置AC和管理AP了。

(3) 笔记本连接wifi时出现输入正确的wifi密码，却一直处于获取ip的状态（10多分钟左右），最后整的AP都没有信号

了，也没有获取到IP地址。而之后通过有线连接，DHCP获取的IP地址（在一瞬间就获取了ip地址）。

解决办法：通过查看笔记本的IP地址以及DNS server和已经连接上无线的台式机的DNS server，发现原来是DNS server配置有误，通过修改配置的DNS server，最后使得笔记本可以连接上wifi，并且成功的ping通路由器（3.3.3.3）。

（4）其中还有一个特别浪费时间的错误就是，因为配置的AC vlan的错误,导致AC与AP之间一直没有建立CAPWAP链路，这个才是最浪费时间的地方。所以，以后还是配置的时候认真点好!!! -...