# ClearPass 对接 FortiGate
# 实现 FortiGate RSSO 功能
# 测试文档

fox210317@sina.com

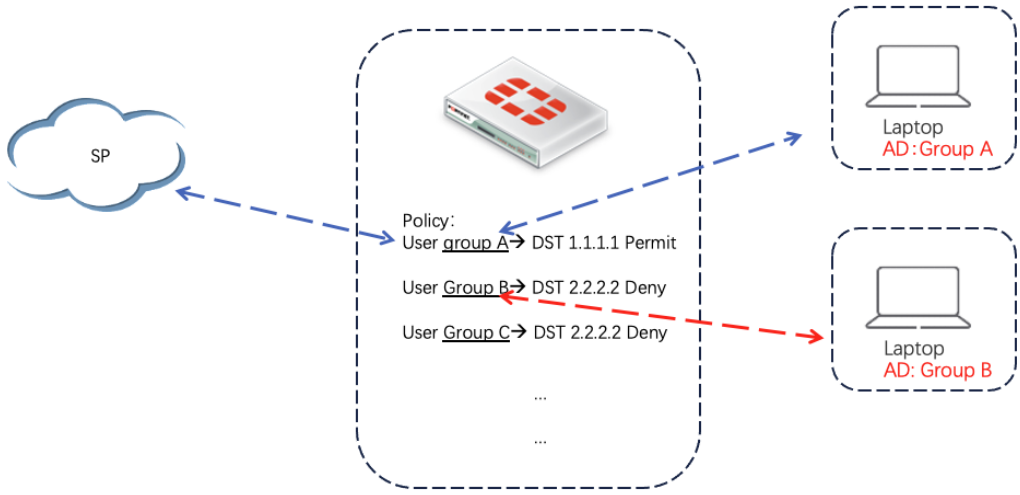
gaoyuan@xinyuming.com.cn

2026-04-15

# 一、 使用需求分析

## (一) 使用需求

部署在网络边界的 FortiGate 防火墙通过设置“用户（域账号）在 AD 中组的信息”策略实现域账号的访问权限，相比传统的 IPv4 策略更具有灵活性，方便日常网络运维。如下图所示：




## (二) 功能实现的分析

### 1. 防火墙在整体网络架构中的角色

因为防火墙部署在网络出口区域，而且在较大的网络规模中，不承担用户网关的角色，仅作一些安全防护、策略管控等功能。因此防火墙不会作为 NAD 设备与 AAA 服务器交互 RADIUS 报文，便无法通过 RADIUS Authentication 流程获取用户的域账号组属性信息。

## 2. 如何将组属性传送至防火墙

在使用需求中，防火墙又必须使用域账号的组属性，我们可以通过 AAA 服务器将 RADIUS Accounting 报文传递防火墙。

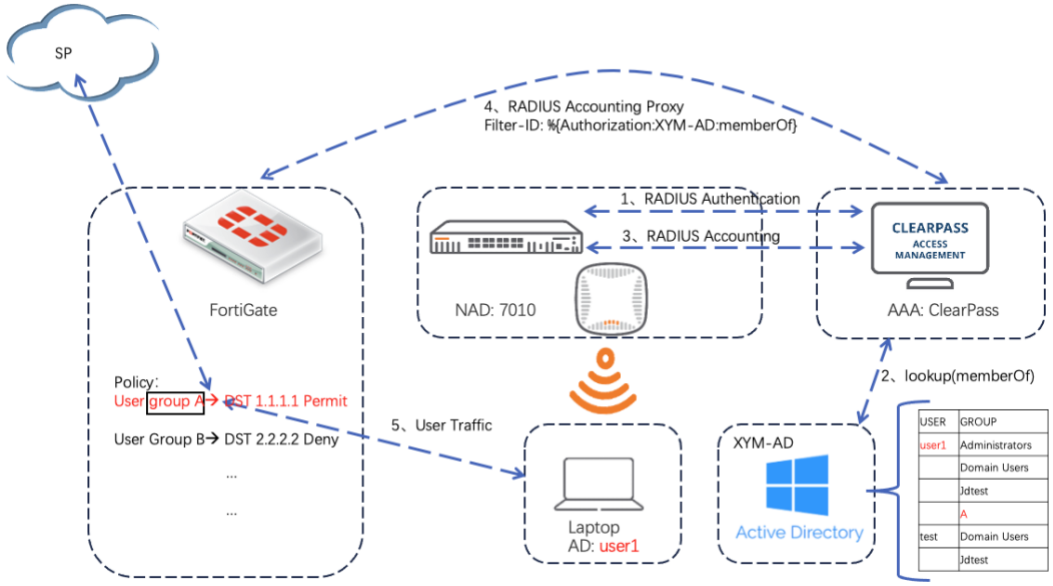
## 3. 用户的组成

包含有线用户、无线用户

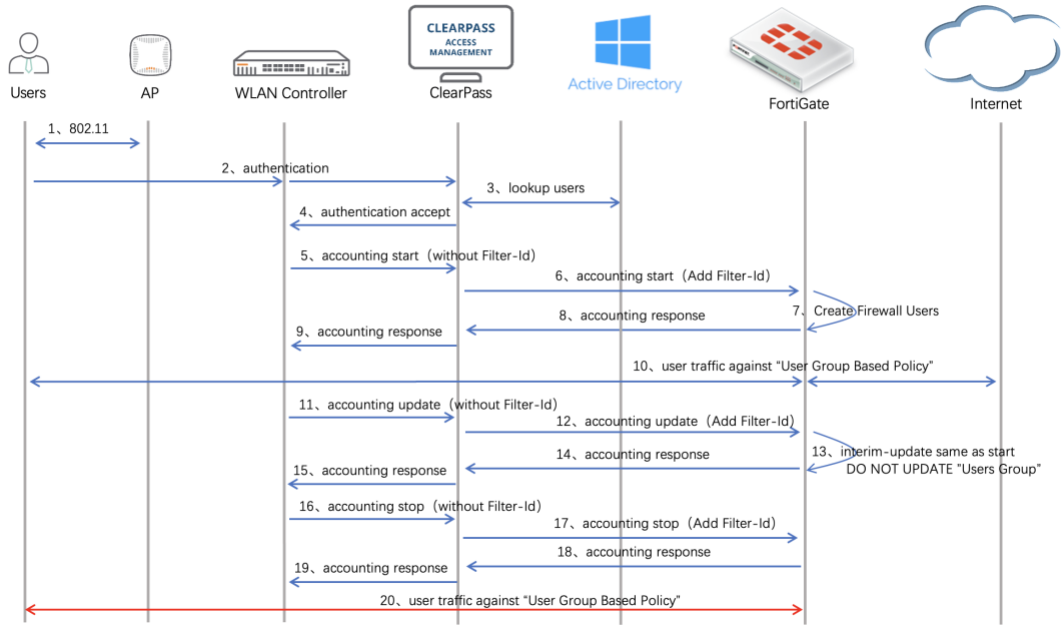
文档中仅测试了无线用户

## 4. 整体流程

### （1） 流程图：



（2） 报文交互过程：




## （三） 测试过程

### 1. 测试设备清单

| 设备类别 | 设备型号 | 软件版本 | 数量 |
|---|---|---|---|
| AAA 服务器 | ClearPass | 6.9.0.130064 | 1 |
| NAD | ARUBA 7010 | 8.6.0.23 | 1 |
| AP | 325 | 8.6.0.23 | 1 |
| 防火墙 | FortiGate60F | 7.4.11 | 1 |
| AD | Win Server | 2016 10.0.14393.1737 | 1 |
| DNS | Win Server | 2016 10.0.14393.1737 | 1 |
| 测试终端 | 手机 | | 3 |

# 2. 设备的配置

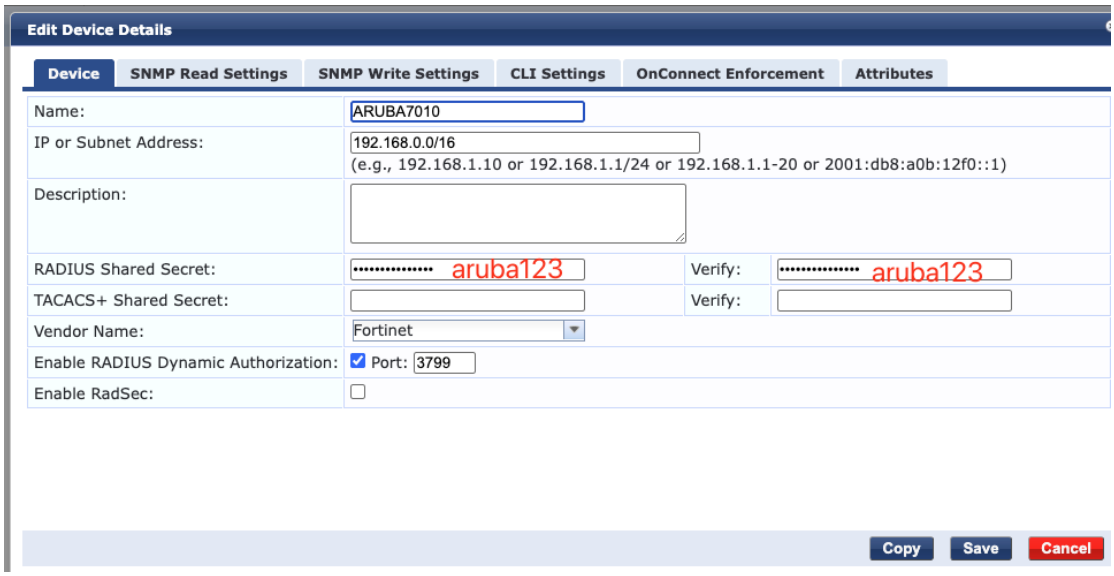
## （3） IP 信息

| 设备类别 | 设备型号 | IP address |
|---|---|---|
| AAA 服务器 | ClearPass | 192.168.1.150 |
| NAD | ARUBA 7010 | 192.168.1.100 |
| AP | 325 | 192.168.1.32 |
| 防火墙 | FortiGate60F | 192.168.1.253 |
| AD | Win Server | 192.168.1.251 |
| DNS | Win Server | 192.168.1.251 |
| 测试终端 | 手机 | |

## （4） ClearPass 的配置

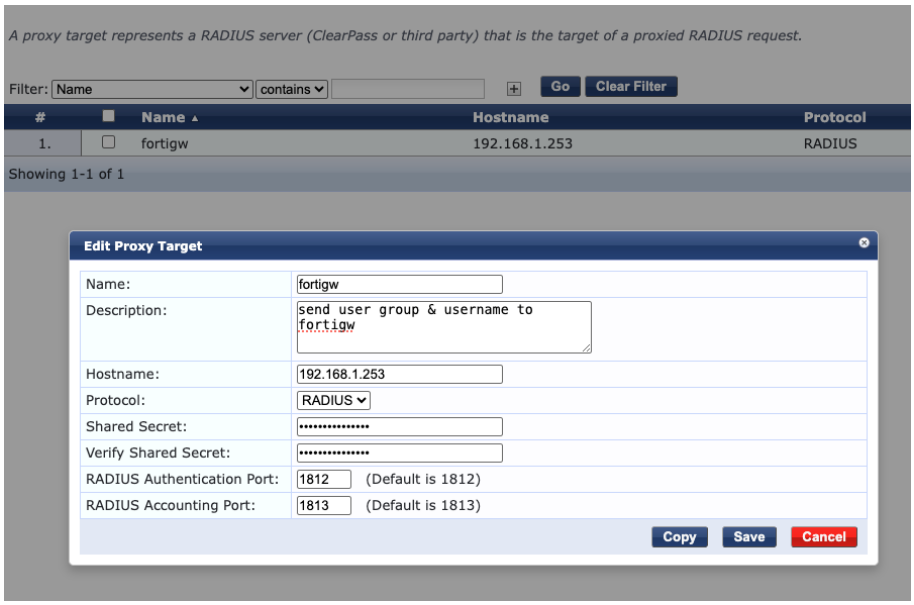
### a) 添加 NAD

Configuration －Network －Device －Add



## b) 添加 Proxy Targets

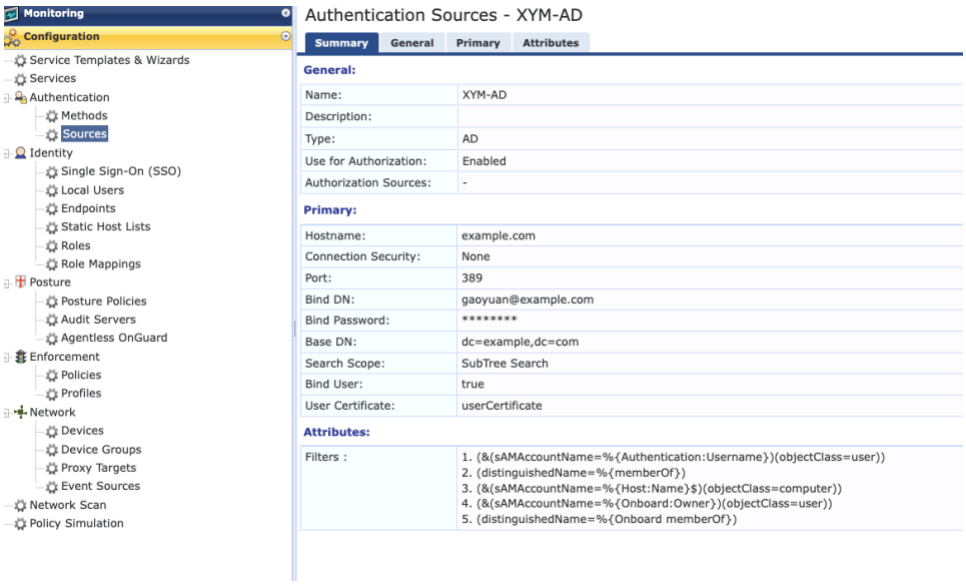
Configuration –Network –Proxy Targets –Add




## c) 添加 Authentication Sources

Configuration –Authentication –Sources—Add

- cache timeout 1s
- 因为测试环境，在 AD 参数中使用的都是配置模板



启用 memberOf 作为属性

Authentication Sources - XYM-AD

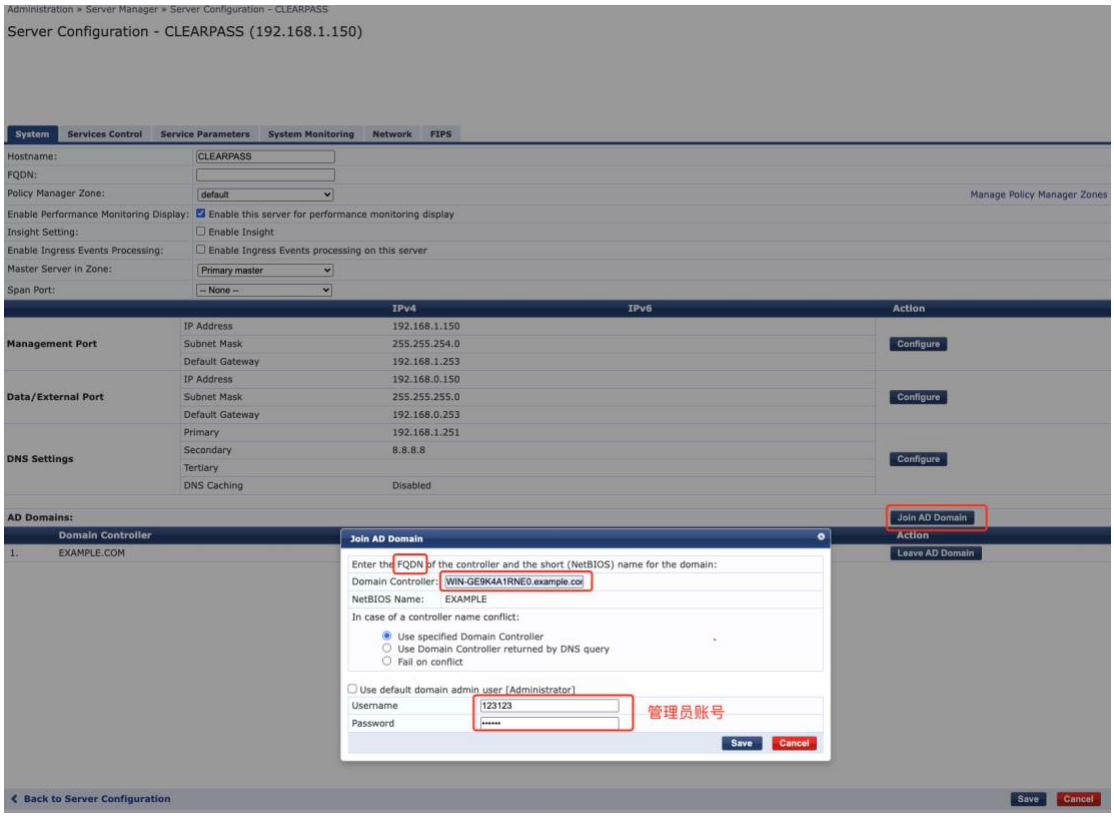
Summary | General | Primary | Attributes

Specify filter queries used to fetch authentication and authorization attributes

| | Filter Name | Attribute Name | Alias Name | Enabled As |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Authentication | dn | UserDN | Attribute |
| | | department | Department | Attribute |
| | | title | Title | Attribute |
| | | company | company | Attribute |
| | | memberOf | memberOf | Attribute |
| | | telephoneNumber | Phone | - |
| | | mail | Email | Attribute |
| | | displayName | Name | - |
| | | accountExpires | Account Expires | - |
| 2. | Group | cn | Groups | - |
| 3. | Machine | dNSHostName | HostName | - |
| | | operatingSystem | OperatingSystem | - |
| | | operatingSystemServicePack | OSServicePack | - |
| 4. | Onboard Device Owner | memberOf | Onboard memberOf | - |
| 5. | Onboard Device Owner Group | cn | Onboard Groups | - |

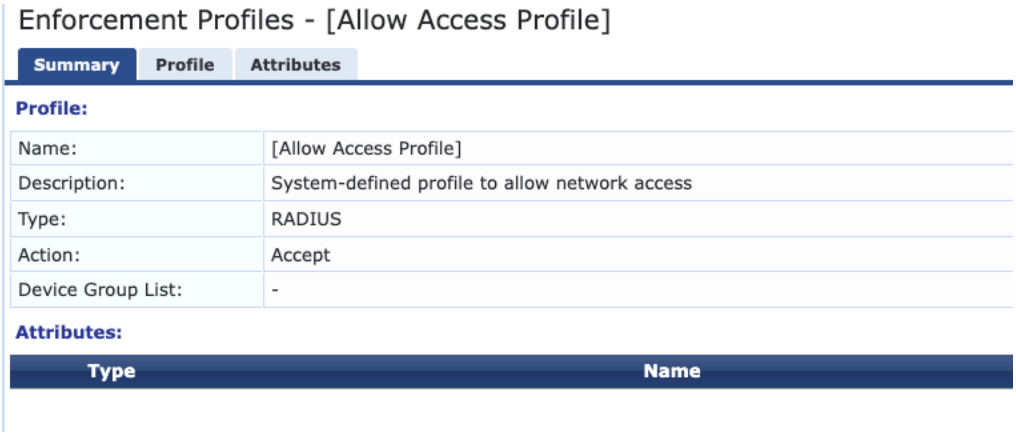
## d) ClearPass 加入 AD

- Clearpass 配置的 DNS 是 Win Server 中启用的服务;
- FQDN 需要在 DNS 可解析



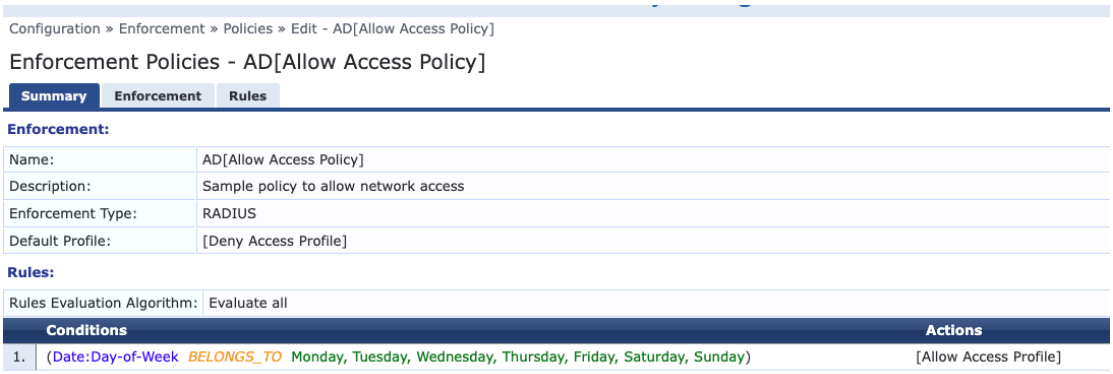
## e) 创建 Profiles

Configuration -Enforcement -Profiles




## f) 创建 Policies

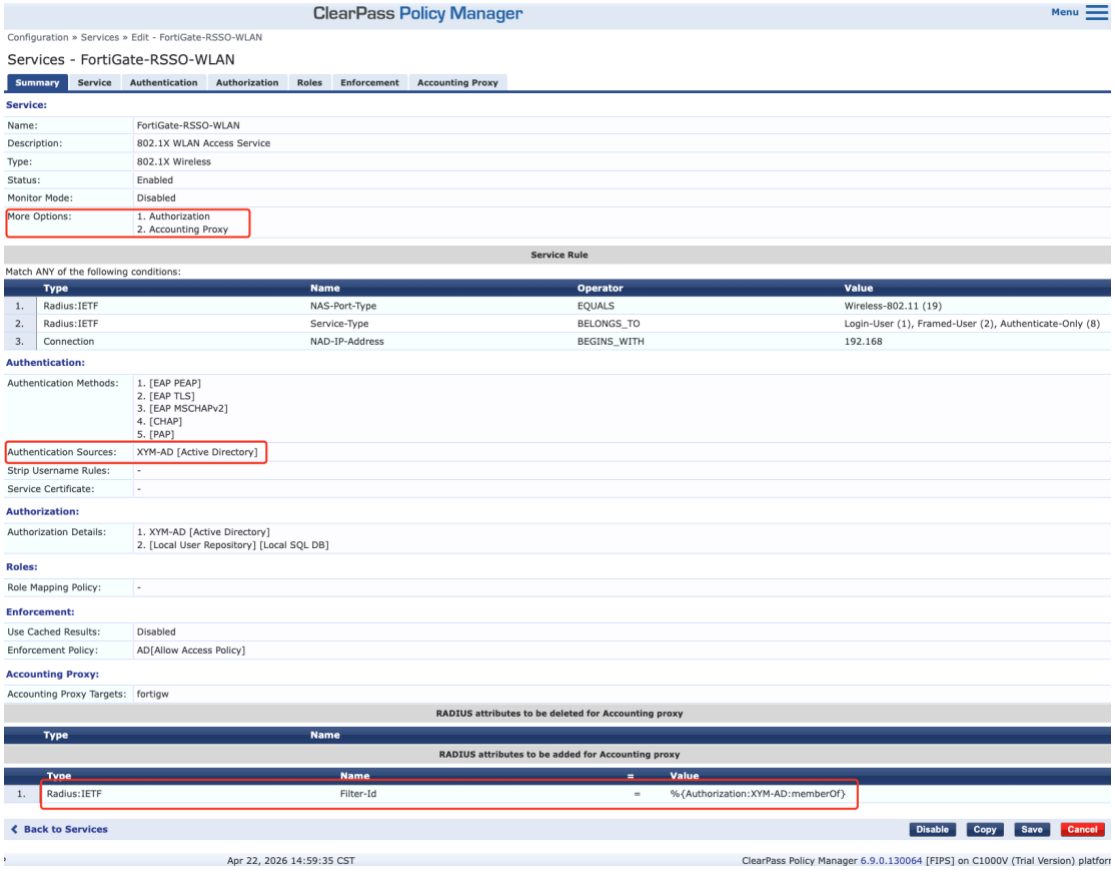
Configuration -Enforcement -Policies




## g) 创建 Services

- 启用 Authorization、Accounting Proxy
- Authentication Sources: XYM-AD
- Authorization Sources: XYM-AD、[Local User Repository]
- Enforcement, 选择 f)创建的模板

- Accounting Proxy：选择 b)创建的模板
- 额外添加的 RADIUS Accounting 属性，Filter-Id：%{Authorization:XYM-AD:memberOf}



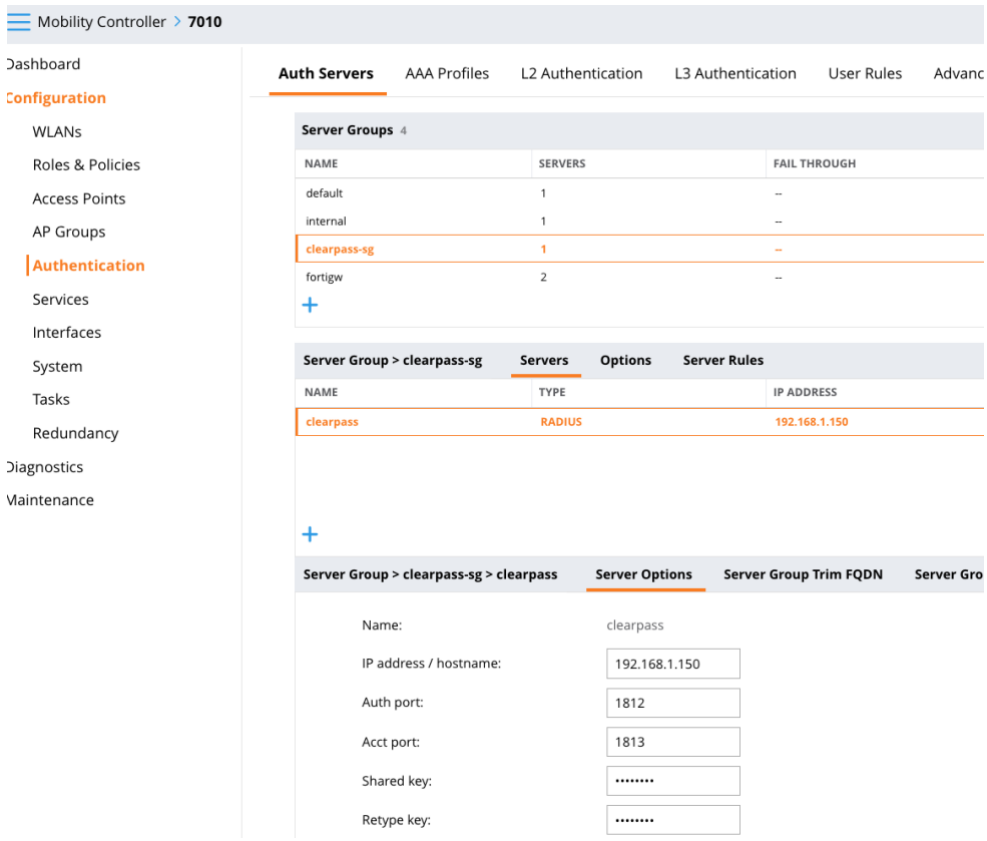

## （5） 控制器的配置

因测试环境为 7010 standalone 工作模式，此文档配置层级均为 mynode（既 7010 层级）；其他 ARUAB 控制器组网架构按照网络逻辑关系自定义

### a) 添加认证服务器、服务器组

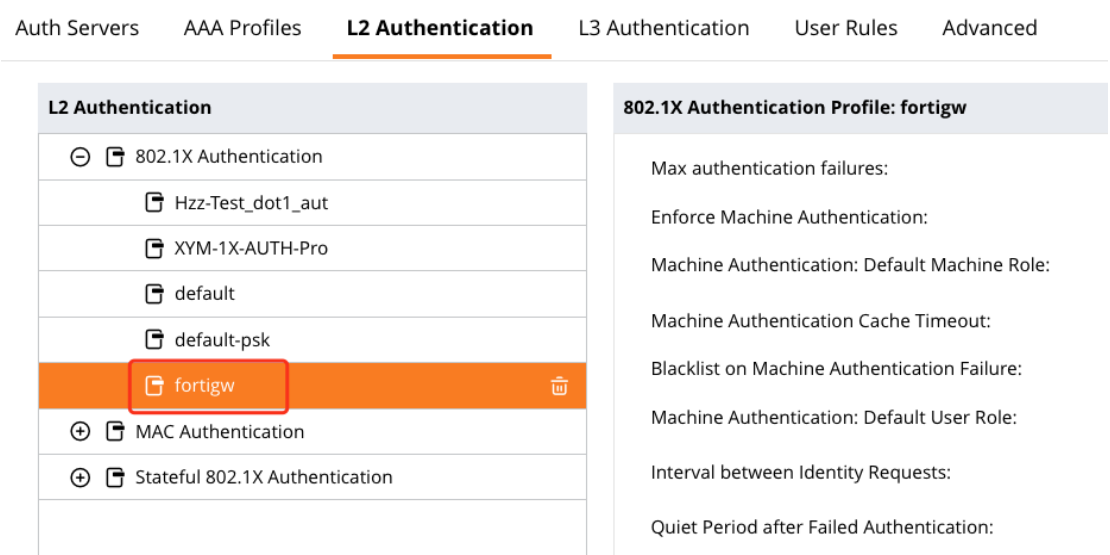
- 先创建认证服务器，类型 RADIUS，填写 HOST、Key

- 再创建认证服务器组，将创建的认证服务器加入组



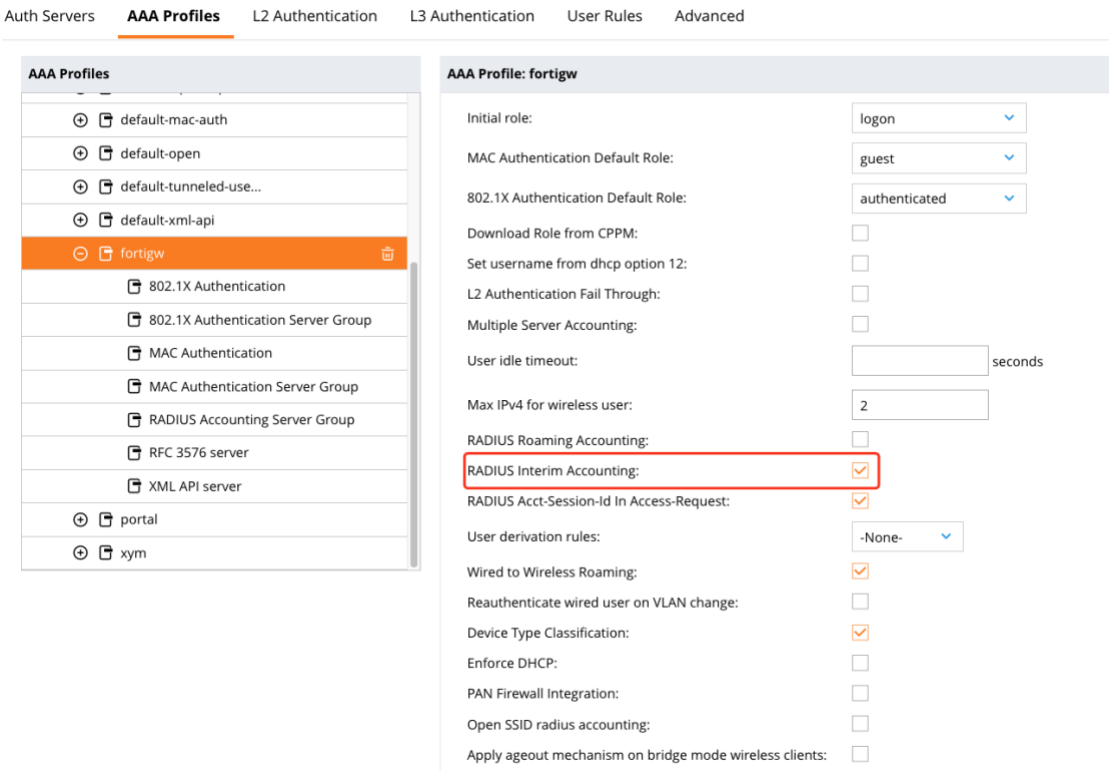

## b) 创建 L2 Authentication

选择 802.1X Authentication ，点+创建，配置参数保持默认



## c) 创建 AAA Profiles

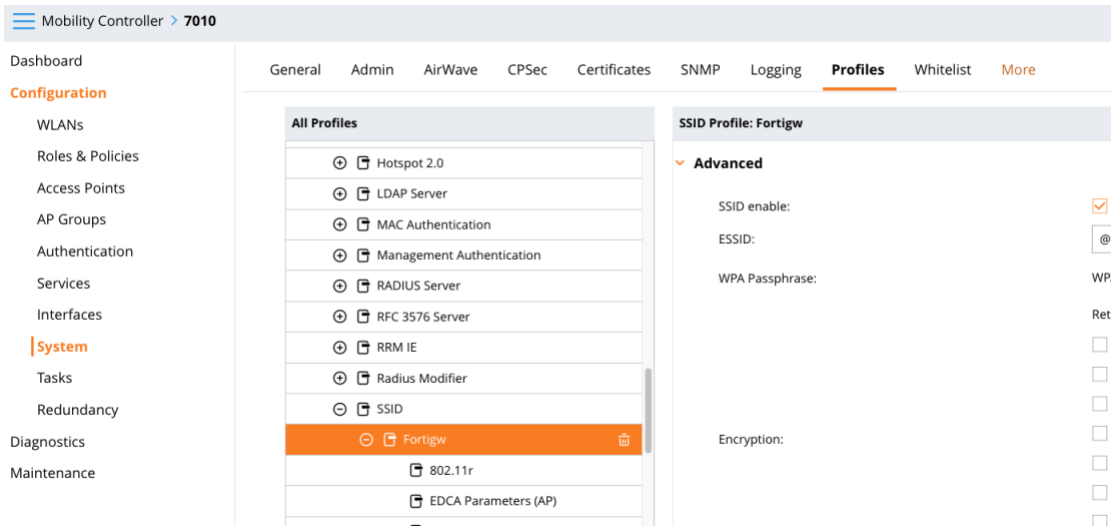
- 802.1X Authentication 调用步骤 b)模板
- 802.1X Authentication 调用步骤 a)模板
- RADIUS Accounting Server Group 调用步骤 a)模板
- AAA Profile 开启 RADIUS Interim Accounting




## d) 创建 SSID Profiles

配置路径： Configuration-System-Profiles-展开 Wireless LAN-SSID

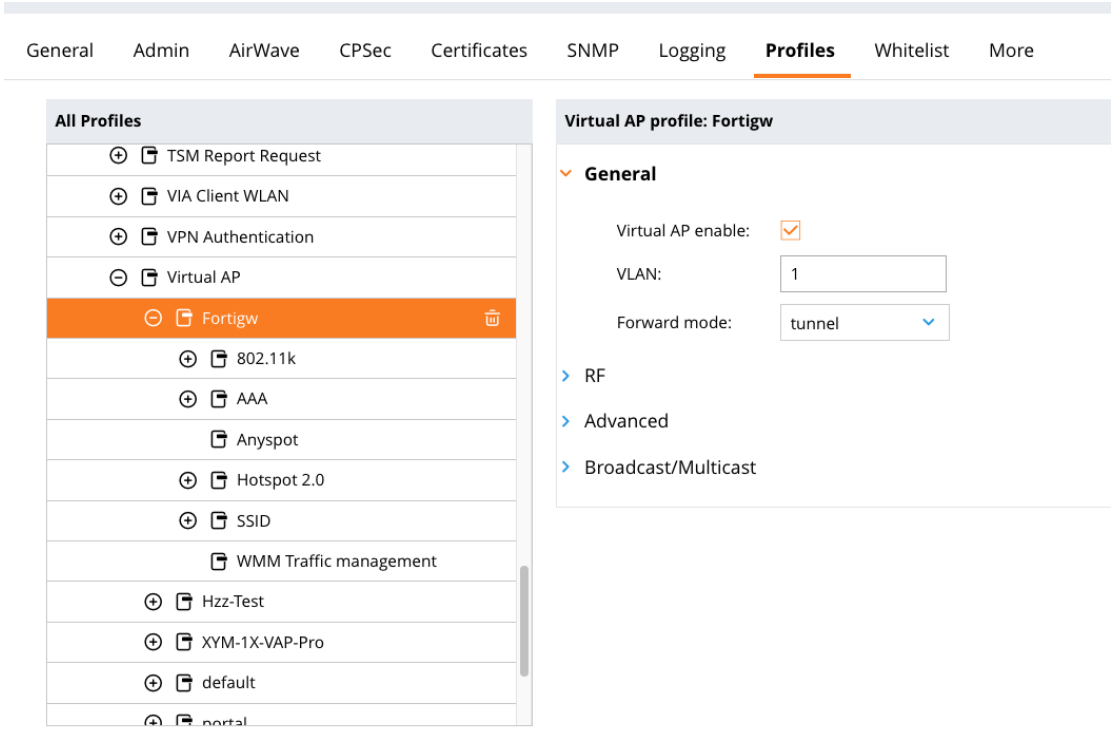
写入 ESSID 名称、Encryption 选择 wpa2-aes，其他参数保持默认




## e) 创建 Virtual-ap Profiles

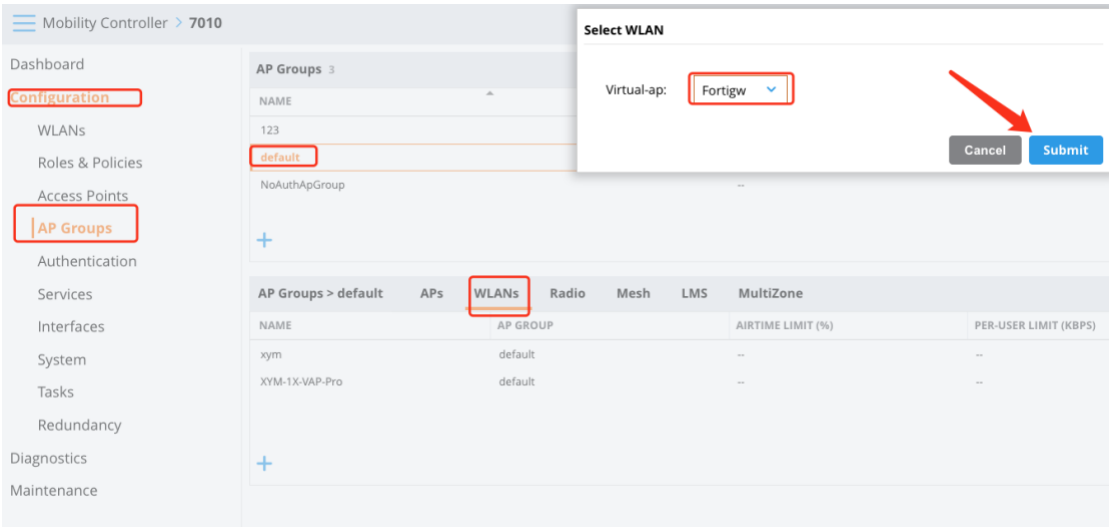
配置路径： Configuration-System-Profiles-展开 Wireless LAN-Virtual AP

- 关联步骤 c)创建的 AAA Profiles 模板
- 关联步骤 d)创建的 SSID Profiles 模板
- 写入 VLAN（用户获取 IP 的 VLAN ID）



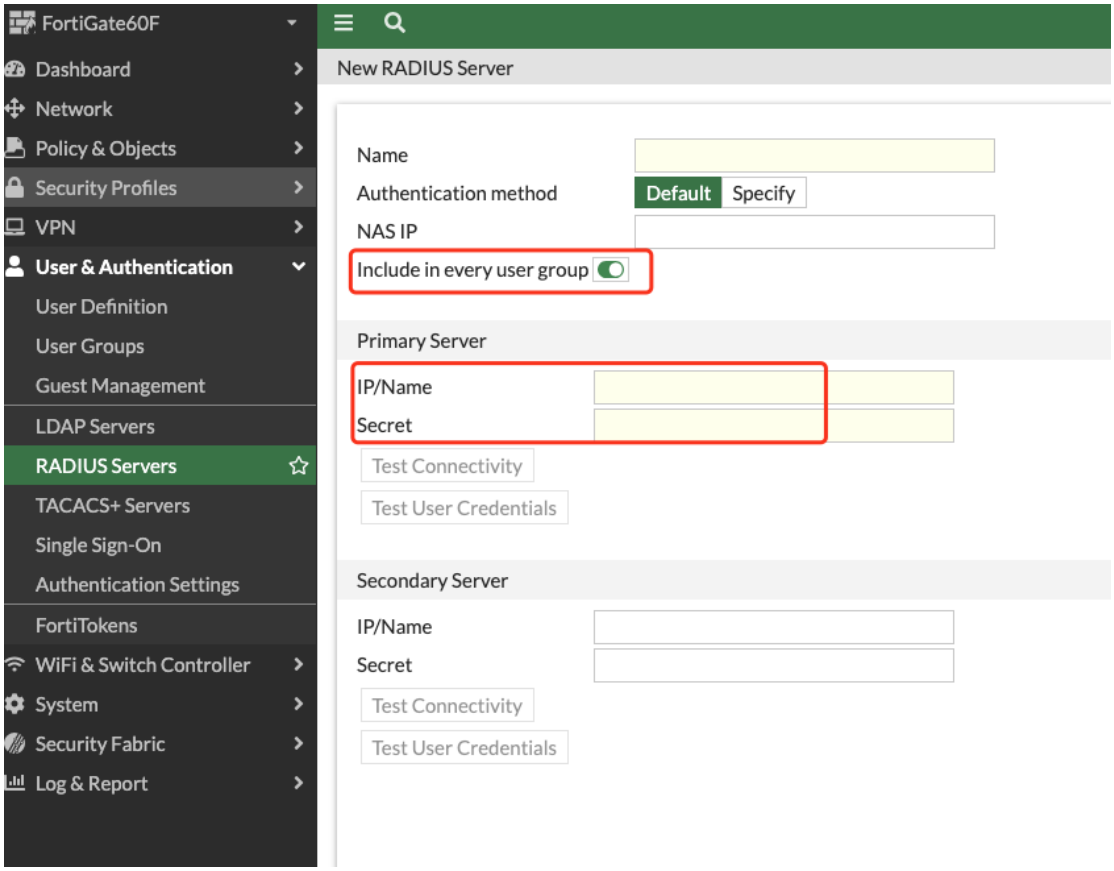
## f) AP Group 关联 Virtual-AP

配置路径： Configuration-AP Groups-default-WLANs-加号-选择步骤 e)创建的模板，点击 submit，右上角 Pending Changes、Deploy



## （6） 防火墙的配置

### a) 创建 RADIUS Servers

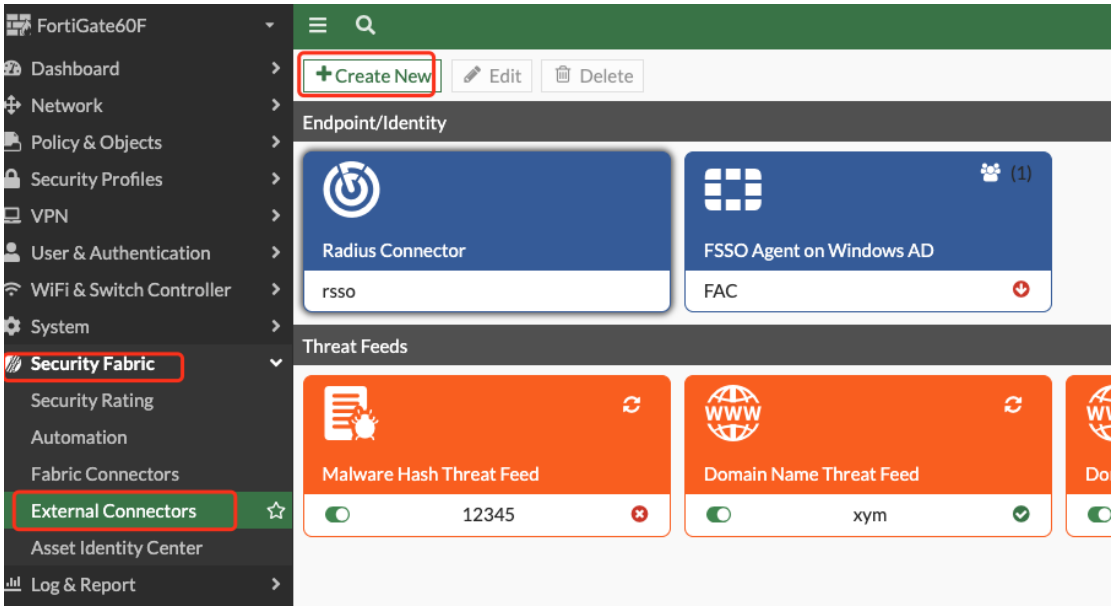


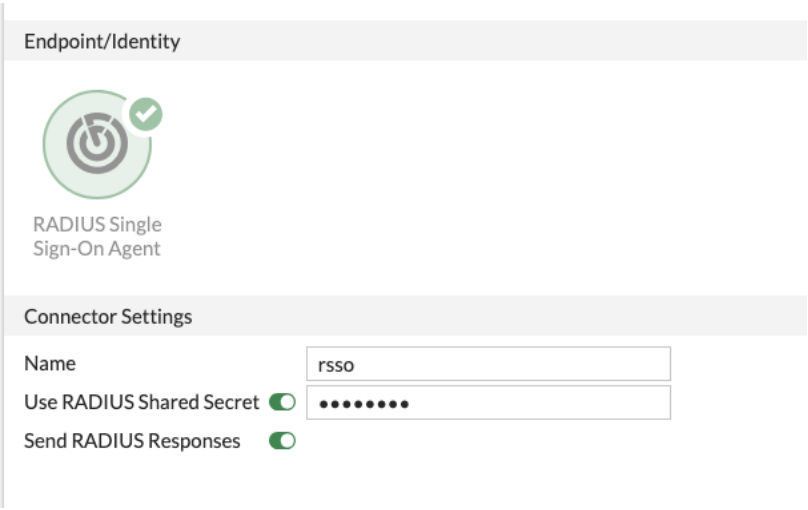

### b) 创建 External Connectors

飞塔防火墙需要网页+命令行配置

**网页配置：**

配置路径：System -Security Fabric -External Connectors - Create New，选择 RADIUS Connector（RSSO）




命令行配置：

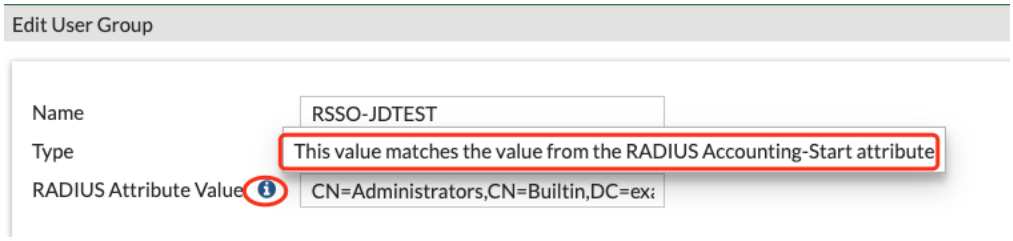
此处 set sso-attribute Filter-Id 只能通过命令行配置，目的是与 ClearPass 返回的属性对应。

```
    edit "rsso"
        set acct-all-servers enable
        set rsso enable
        set rsso-radius-response enable
        set rsso-validate-request-secret enable
        set rsso-secret ENC TIHxfxIw3buBGmAb9KmnsL2e7xO02lLYEmiSe
kXC3soP1NfKEtKV3wPZyz1wMWFPqy/NwzcvO+D5O+wDU/y1lmMjY3dkVA
        set rsso-endpoint-attribute User-Name
        set sso-attribute Filter-Id
    next
end

FortiGate60F #
```

c) 创建 User Groups

- 选择 User & Authentication -User Groups -Create New
- Name: 方便识别的名称
- Type: RADIUS Single Sign-On(RSSO)
- RADIUS Attribute Value:CN=Administrators,CN=Builtin,DC=example,DC=com 此处添加的是对应用户在 AD 中的组信息




注：如果域账号只属于一个组，则在 FortiGate 配置属性值写一个，如果域账号属于多个组，则需要在 FortiGate 配置属性值写全部。

在 FortiGate 中创建的 user group 与 ClearPass Accounting 报文中 Filter-ID 形成一个映射关系表，如下表所示：

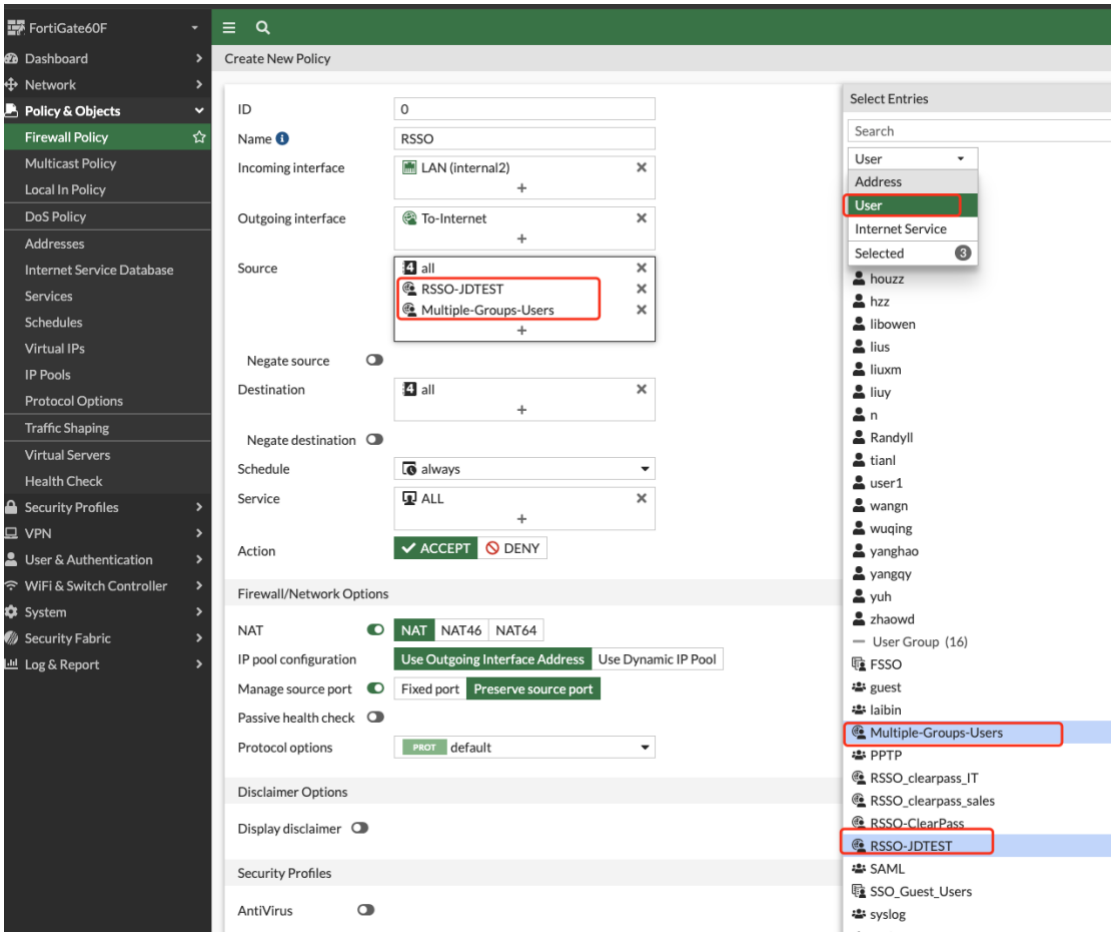
| FortiGate Group Name | FortiGate RADIUS Attribute | ClearPass Accounting 报文中的 Filter-ID 内容 | AD User |
|---|---|---|---|
| RSSO-JDTEST | CN=Administrators,CN=Builtin,DC=example,DC=com | CN=Administrators,CN=Builtin,DC=example,DC=com | gaoyuan |
| Multiple-Groups-Users | CN=Administrators,CN=Builtin,DC=example,DC=com, CN=JDtest,CN=Users,DC=example,DC=com, CN=PPPPP,CN=Users,DC=example,DC=com | CN=Administrators,CN=Builtin,DC=example,DC=com, CN=JDtest,CN=Users,DC=example,DC=com, CN=PPPPP,CN=Users,DC=example,DC=com | yanghao |
| | | | zhangsan |

映射关系表

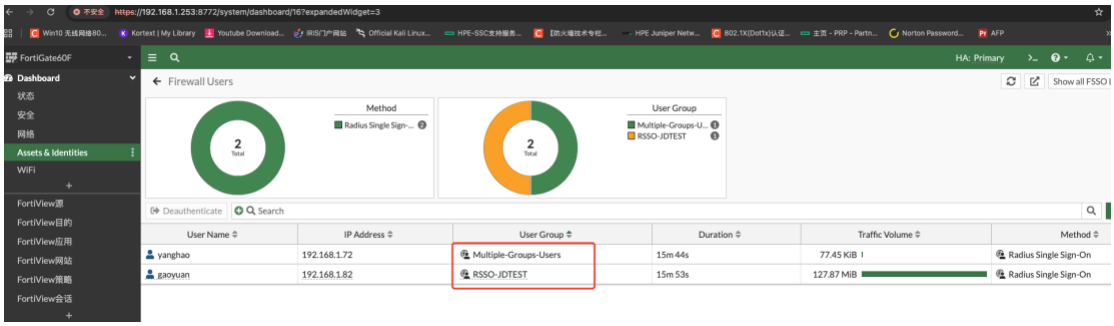
## d) 创建 Policy

选择 Policy & Objects -Firewall Policy -Create New

- 流入接入、流出接口对应选择
- Source 需要选择 2 个内容，一个是 Address（可以选择 any 或自定义）、二是需要选择 User（选择定义的 User Group Name）
- 此处需要注意的是在 Destination 中无法选择 User Group



e）仪表盘中显示用户组信息



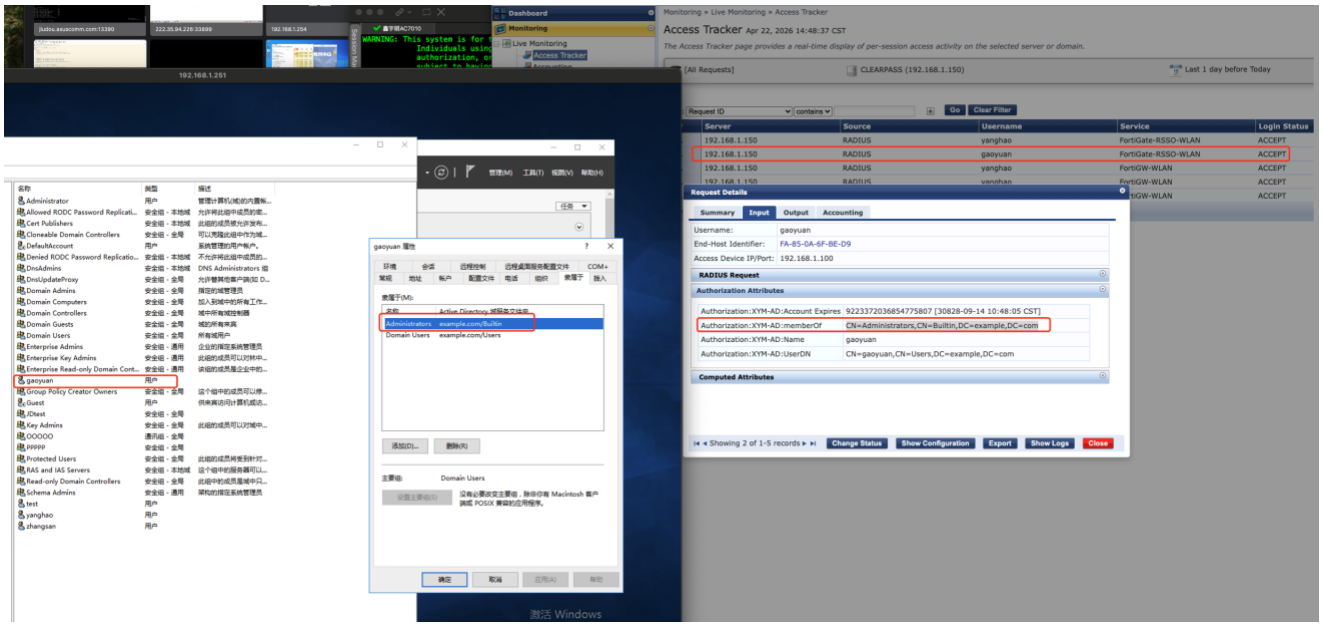

（7） 测试结果验证

a）测试域账号 gaoyuan 的结果

- 测试手机连接 ESSID：@@Fortigw

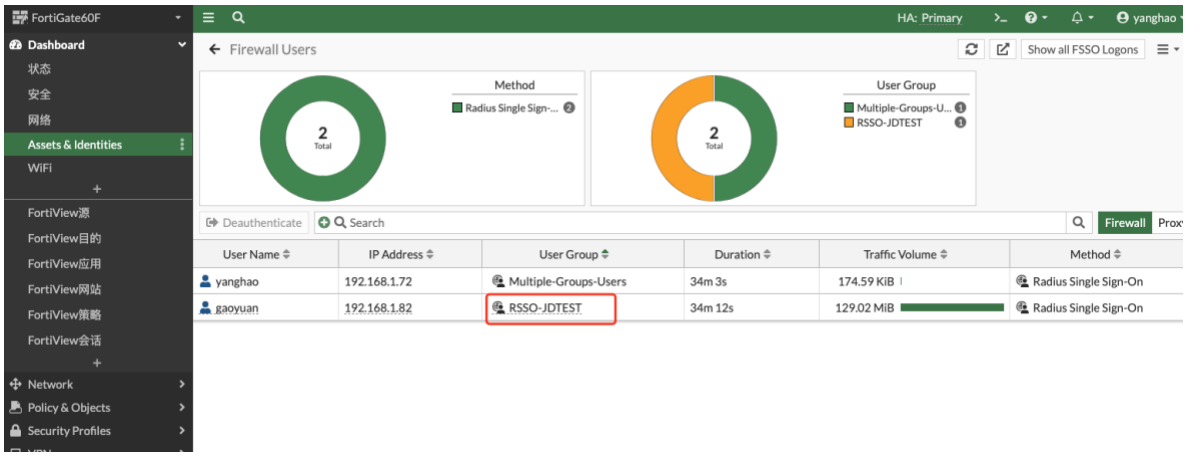
注：AD 域账号 gaoyuan 仅加入了一个组

- 在 AD 中 gaoyuan 账号关联了一个 Administrators 组，ClearPass 中查询到授权信息“CN=Administrators,CN=Builtin,DC=example,DC=com”，如下图所示：




- 防火墙中可以查看到该用户 gaoyuan 的用户组信息

  对应关系见（三）-（6）-b)小节《映射关系表》



- 控制器中关于账号 gaoyuan 的上线信息

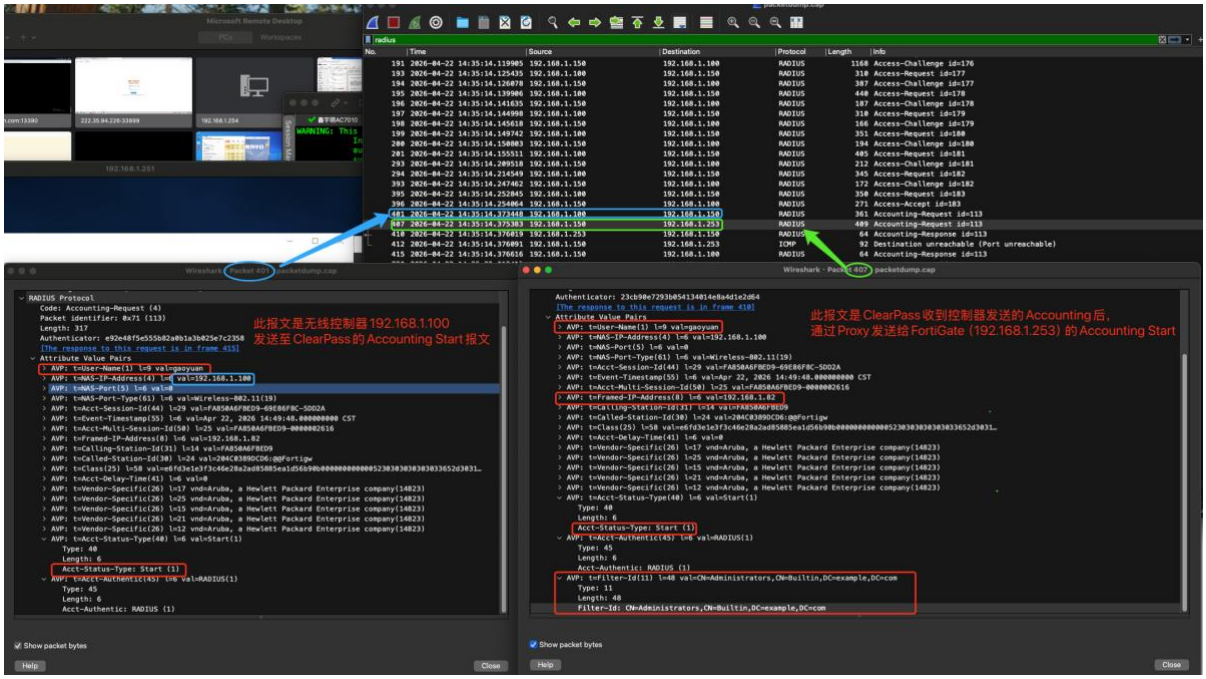
```
(7010) [mynode] #show user-table name  gaoyuan

Wed Apr 22 15:20:40.127 2026

Users
-----
    IP            MAC               Name      Role          Age(d:h:m)  Auth    VPN link  AP name           Roaming   Essid/Bssid/Phy                Profile
pe
--------------  -----------------  --------  ----------  ------------  ------  --------  ---------------  --------  -----------------------------  -------
--
192.168.1.82  fa:85:0a:6f:be:d9  gaoyuan   authenticated  00:00:30    802.1x            80:8d:b7:cf:3a:d0  Wireless  @@Fortigw/80:8d:b7:73:ad:12/a-VHT  fortigw
S

User Entries: 1/0
 Curr/Cum Alloc:24/1987 Free:13/1963 Dyn:37 AllocErr:0 FreeErr:0
```

- 在通过 ClearPass 抓包文件中可以查看到关于账号 gaoyuan 的 accounting 相关信息.



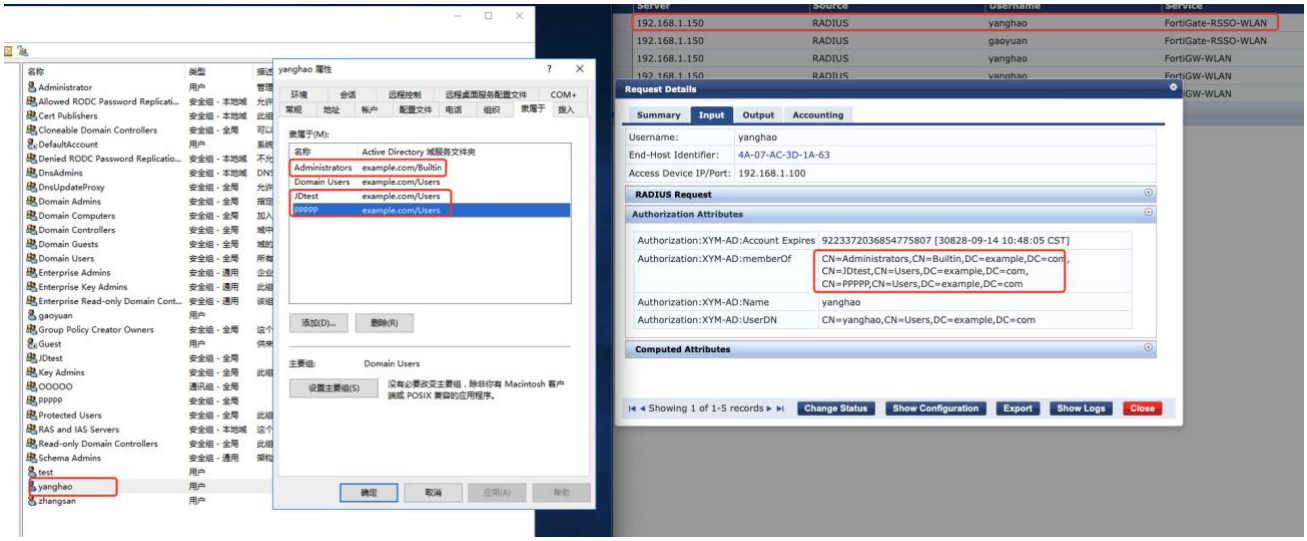

- 在后续的无线控制器出的 Accounting update 报文中，ClearPass 仍然会额外添加 Filter-ID 属性内容，并与其发送的 accounting start 报文中 Filter-Id 字段内容保持一致。

b) 测试域账号 yanghao 的结果

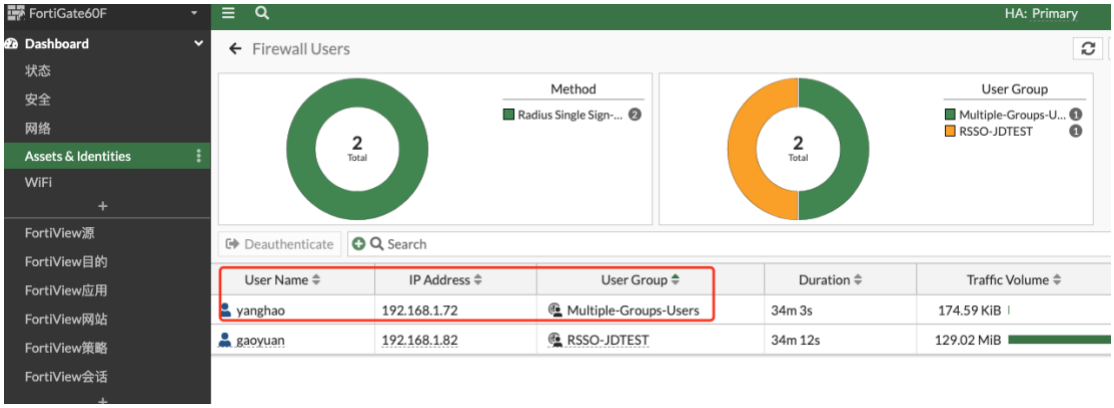
- 测试手机连接 ESSID：@@Fortigw


注：AD 域账号 yanghao 加入了三个组

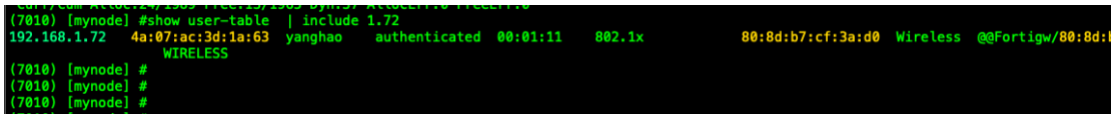
- 在 AD 中 gaoyuan 账号关联了三个组，Administrators、JDtest、 PPPPP；ClearPass 中查询到授权信息“ CN=Administrators,CN=Builtin,DC=example,DC=com, CN=JDtest,CN=Users,DC=example,DC=com, CN=PPPPP,CN=Users,DC=example,DC=com”，如下图所示：



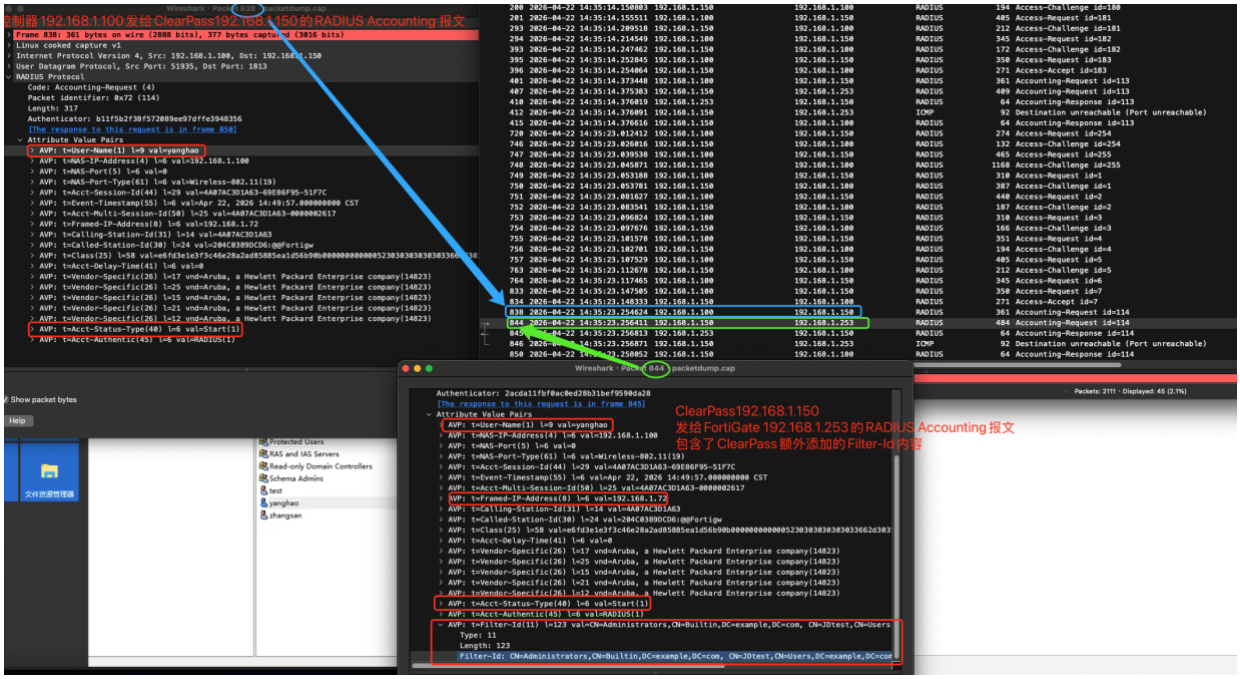

- 防火墙中可以查看到该用户 yanghao 的用户组信息




- 控制器中关于账号 yanghao 的上线信息



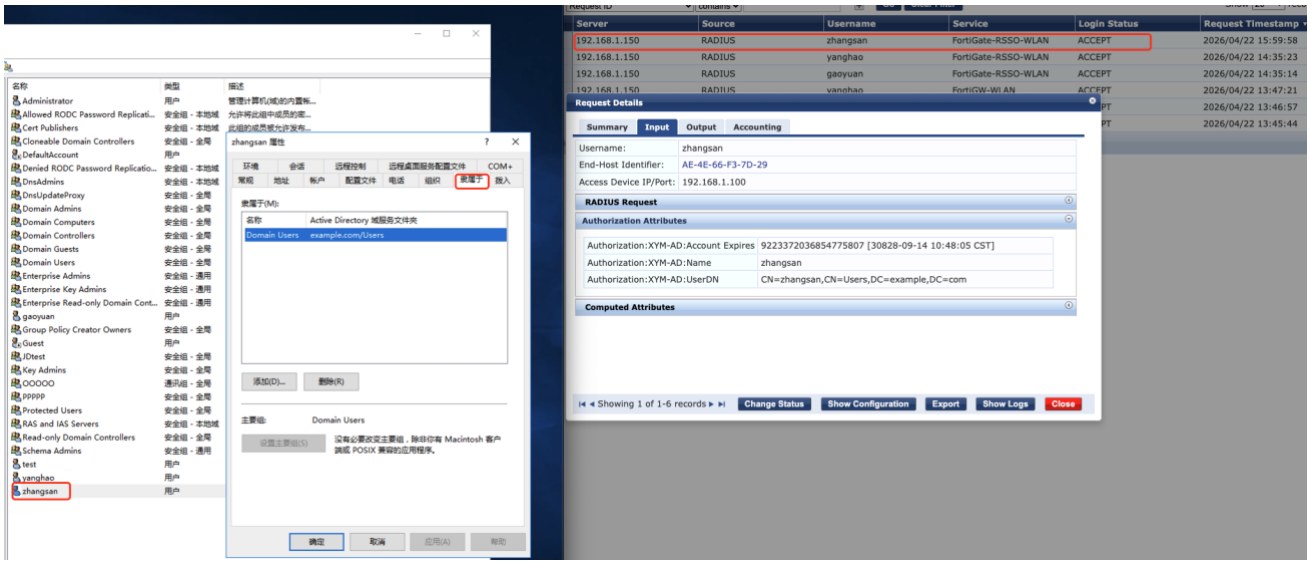

- 在通过 ClearPass 抓包文件中可以查看到关于账号 yanghao 的 accounting 相关信息.



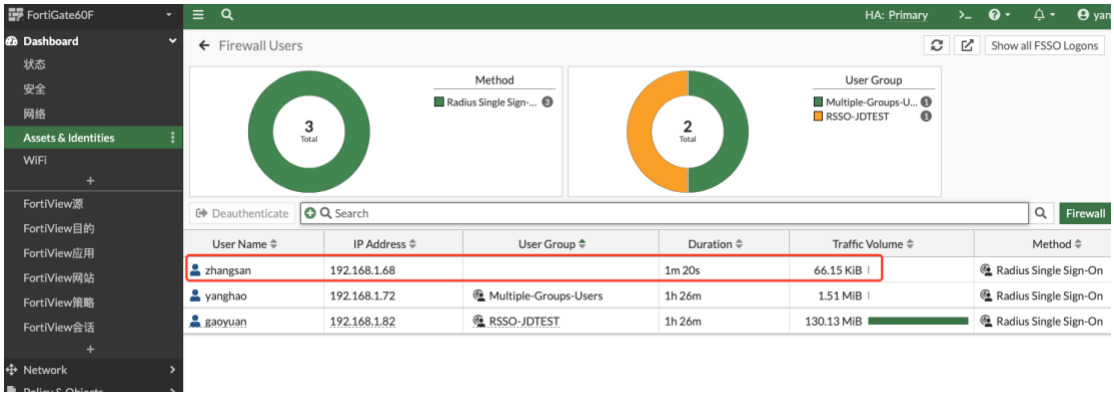

c) 测试域账号 zhangsan 结果

注：AD 域账号 zhangsan 未加入任何 AD 组

在 ClearPass Tracker 中也可以没有关于 memberOf 的授权属性



在 FortiGate 中也没有关于 zhangsan 的 User Group 属性



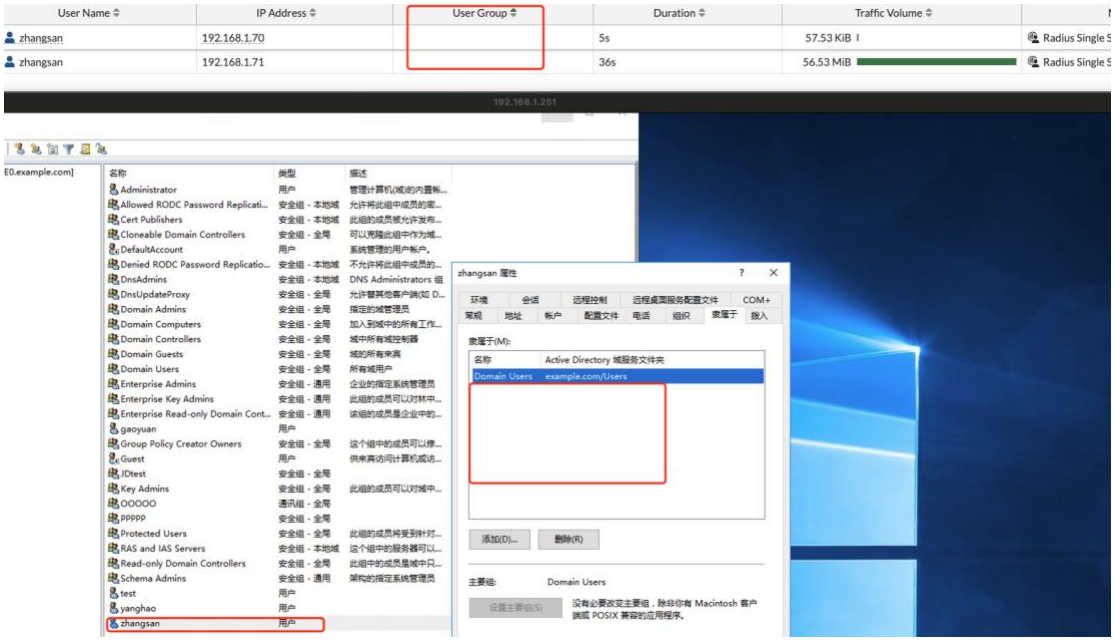

## （四） 其他测试场景

### （1） 测试一

#### a）测试条件：

- AD 中 zhangsan 账号**未加入任何组**
- iPhone12 先通过 zhangsan 连入 WLAN
- iPhone13 在通过 zhangsan 连入 WLAN

| 终端 | MAC | IP |
|---|---|---|
| iPhone12 | 7e:61:2f:ab:96:0c | 192.168.1.71 |
| iPhone13 | 12:5d:92:9a:f8:8d | 192.168.1.70 |




b) 变更动作：

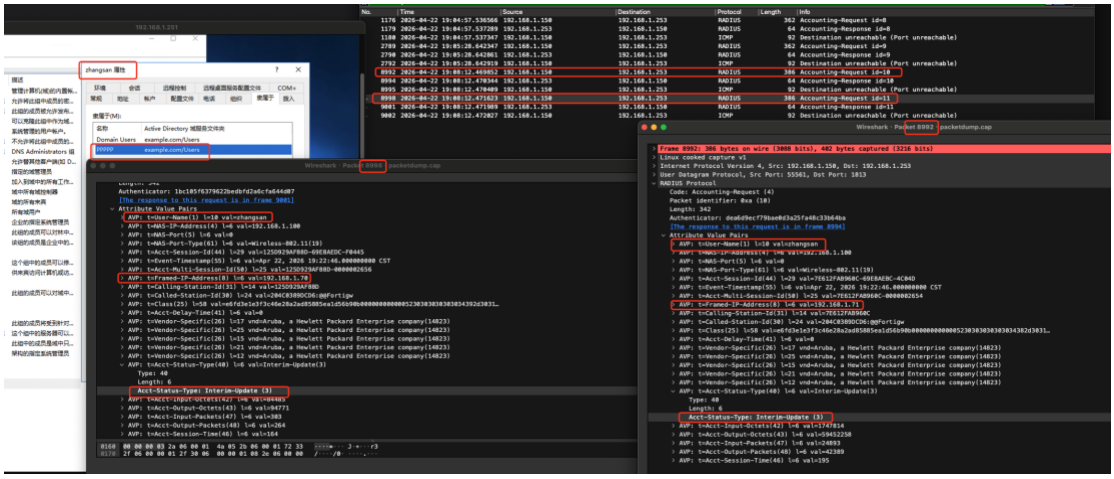
将域账号 zhangsan 加入 PPPPP 组，19:07:40

观察是否会通过 RADIUS Accounting Update 更新 Firewall User Group，ClearPass 抓包。

c) 测试结果：

发现在 ClearPass 发至 Fortigate 报文中，并未携带已经变更了 zhangsan 域账号信息的 Filter-Id 字段；

ClearPass 关于 AD 的 Cache Timeout:1s



## （五） 测试中的常见问题 FAQ

**问：**FortiGate 是通过什么机制将用户表象加载到 Firewall Users 中的？

**答：**根据 FortiGate 配置的 RSSO 参数(包括 key、attribute、port 等),收到匹配的Accounting Start 报文,即添加至Firewall Users;

**问：**在 FortiGate Firewall Users 用户表象存活周期是多久？

**答：**取决于 AAA 服务器（本文中是 ClearPass）发送的 Accounting Start 报文与 Accounting Stop 报文，一旦 FortiGate 收到 stop 即刻删除 Firewall Users 中对应的用户条目。

**问：**域账号在线时，“User Group”是如何更新的？

**答：**不更新，FortiGate 只通过识别 Accounting start 报文中的属性更新，不参考 Accounting update 报文内容。只有重新触发

Accounting start 会更新。

**问：**如果 FortiGate 持续收不到 Accounting Stop 报文，用户表象会维持多久？

**答：**默认情况下 8 小时超时，可以根据配置参数调整；配置参数如下：

```
config user radius
    edit "RSSO"
        set timeout 5
        set rsso enable
        set rsso-radius-server-port 1813
        set rsso-radius-response enable
        set rsso-validate-request-secret enable
        set rsso-secret 12345678
        set rsso-endpoint-attribute User-Name
        unset rsso-endpoint-block-attribute
        set sso-attribute Filter-Id //此文档中使用了该属性
        set rsso-context-timeout 28800 //RSSO 超时，默认 8 个小时，范围<0> to <4294967295>，最大约 49710 天
       set rsso-flush-ip-session enable// accounting  stop 报文发送时清除会话。
        set rsso-ep-one-ip-only disable
    next
end
```

**问：**域账号的 memberOf 属性信息在什么报文中存在？

**答：**此文档是 ClearPass 在 RADIUS Accounting Request 报文（类型包含 start、interim-update、stop）中将域账号在 AD 中的 memberOf 信息填充在 RADIUS Attribute: Filter-Id 字段；

**问：**多个终端使用同一账号时，并保持在线状态。期间在 AD 调整了域账号的组信息，ClearPass 会如何发送 Accounting update？

**答：**根据测试过程抓取的 RADIUS 报文分析，ClearPass 会在后续的

interim-update 报文，保持与 start 报文 Filter-Id 内容一致，不会再次查询 AD 中域账号的 memberOf 信息；每个终端仍然有对应 Accounting 报文。