

论文阅读及实现图片隐写及评价算法过程

原创

[进一寸有一寸的欢喜077](#) 于 2019-05-25 21:52:44 发布 954 收藏 3

分类专栏: [隐蔽信道](#) [ctf](#) 文章标签: [隐写术](#) [图片隐写](#) [PNSR](#) [PIL](#)

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/m0_37442062/article/details/90551777

版权



[隐蔽信道](#) 同时被 2 个专栏收录

2 篇文章 0 订阅

订阅专栏



[ctf](#)

11 篇文章 1 订阅

订阅专栏

论文题目: 企业网环境下基于空间域的大容量图像隐蔽传输系统设计探讨

主要内容:

- 1、设计了新的数字图像隐藏算法——适用于企业网络下的;
- 2、分析数字图像常见隐藏算法在隐藏容量方面存在不足。

新的概念:

- 1、基于空间域的大容量图像隐藏算法分析

LSB算法, 最不重要位算法, 技术原理: 需要隐藏的信息替换到载体图像信息的低位, 低位影响也不是很大, 人们难以察觉这个信息的变化。

- 2、在这个基础上改进的算法有哪些要求呢?

主要是隐写后的图像视觉质量和秘密图像隐藏性两方面, 其次对通用隐藏分析更加鲁棒。

这里有说到图像隐藏之前呢采用像素匹配规则对图形进行预处理。不懂这个规则的人就很难去破译。

- 3、秘密图像的嵌入和提取

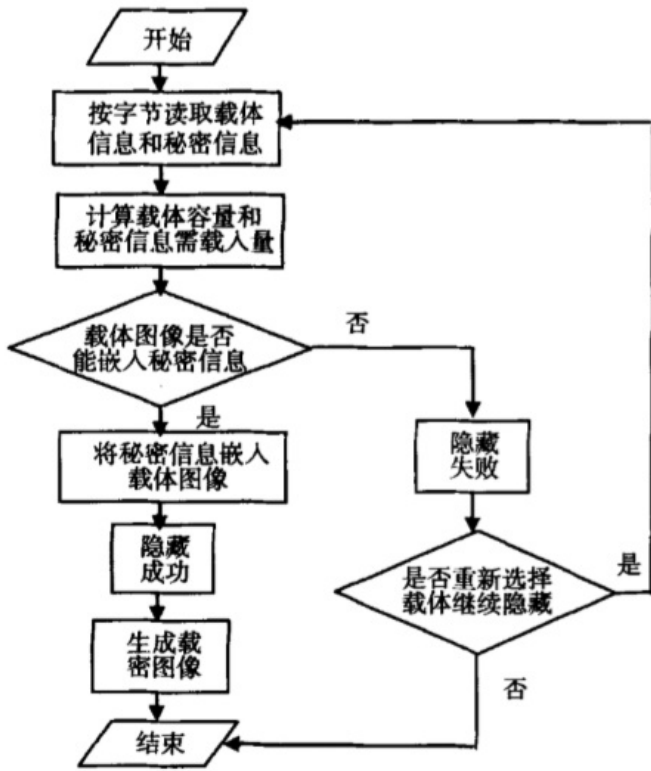


图1 图像嵌入流程图 [et/m0_37442062](https://doi.org/10.37442062)

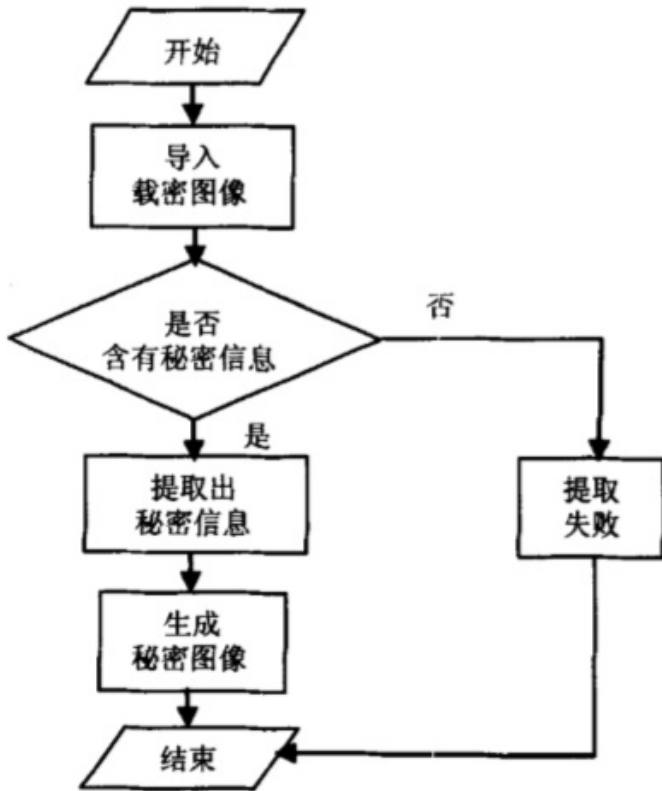


图2 图像提取流程图 <https://doi.org/10.37442062>

4、图像信息隐藏算法的评价

主要从两个方面：

1.视觉效果和隐藏容量

据峰值信噪比(PSNR)来衡量图像的失真情况，其中的主要衡量指标就是均方根误差以及峰值信噪比。

①计算公式；②PSNR越大，一般大于38db，肉眼就不能分辨

2.鲁棒性

采用含密图像的抗剪切能力来分析，将含密图像去除一部分后再提取秘密图像，并分析秘密图像的隐藏效果。
例如：在去除含密图像的5%、10%、20%、40%的情况下，分析提取出秘密图像的效果。

5、载体图像的选择：

里习惯性地选用灰度Lena图(256×256)，

对比改进算法的图像隐藏效果，可分别选取256×256、128×128的2个二值图像作为秘密图像

6、结论

可以实现的部分：

0x01 准备图片

一张载体（用灰度Lena图(256×256)），两张秘密图像（256×256、128×128的2个二值图像）



lean.jpg



synthetic.jpg



tire.jpg

0x02 生成含密图像和提取秘密图像

```
#!/usr/bin/env python
# -*- coding: utf-8 -*-
#代码以synthetic.jpg为例，注意tire.jpg需要resize，但是论文里应该没有resize，目前还没有想到小尺寸隐藏在大尺寸图中的方法
from PIL import Image

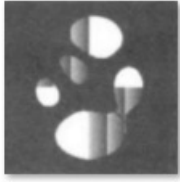
def hideInfoInImage(img,info):
    if img.mode != "RGBA":
        img =img.convert("RGBA")#如果不是RGB格式，转化为RGB格式
    if info.mode != "L" and info.mode != "1":
        info =info.convert("L")
    img.putalpha(info)
    return img

if __name__ == '__main__':
    img =Image.open("lean.jpg")
    band = Image.open("synthetic.jpg")
    img =hideInfoInImage(img,band)
    img.show()#可以看到，原图片没有明显变化
    img.split()[3].show()    #抽出透明通道中的图片并显示
    img1 = img.convert("RGB")
    img2 =img.split()[3].convert("RGB")
    img1.save("synthetic_in_lean.jpg")
    img2.save("synthetic_extracted.jpg")
```

得到 含密图像和提取的秘密图像如图：



synthetic_in_lean.jpg



synthetic_extracted.jpg

tire图片同理可得:



tire_in_lean.jpg



tire_extracted.jpg

0x03 图像信息隐藏算法的评价

1. 视觉效果和隐藏容量——峰值信噪比(PSNR)

```
#!/usr/bin/env python
# -*- coding: utf-8 -*-
#安装cv2 pip install opencv-python -i https://pypi.tuna.tsinghua.edu.cn/simple
import cv2
import numpy as np
import math

def psnr(img1, img2):
    mse = np.mean((img1/1.0 - img2/1.0) ** 2 )
    if mse < 1.0e-10:
        return 100
    return 10 * math.log10(255.0**2/mse)

gt = cv2.imread('synthetic_in_lean.jpg')
img= cv2.imread('lean.jpg')

print(psnr(gt,img))
#36.129388920751595
```

这里在计算得到tire.jpg的psnr值时，发现和synthetic.jpg计算得到的值是一样的，在怀疑是否是因为在将tire.jpg(128X128)隐藏在lean.jpg (256X256)中时resize使得两者得出的psnr相同??? 这里提取出来的含密图像已经不是最初的tire.jpg(128X128)了，而是resize之后的tire.jpg(256X256)，这里还需要进一步思考。

2. 鲁棒性——含密图像的抗剪切能力

待更新.....

参考资料

- 1.蔡正保. 企业网环境下基于空间域的大容量图像隐蔽传输系统设计探讨[J]. 河北北方学院学报（自然科学版）, 2016, 32(9).
- 2.[Python神奇的黑科技之透明通道在一张图片上隐藏另一张图片 | 爱在灵灵久博客](#)
- 3.[python-关于改变图片的大小-resize - LemonTree_Summer的博客 - CSDN博客](#)
- 4.[Python代码之计算PSNR - u010886794的博客 - CSDN博客](#)