

# 【图像隐写】基于matlab DCT图像隐写【含Matlab源码 365期】

原创

海神之光 于 2021-02-22 16:41:50 发布 824 收藏 7

分类专栏: [Matlab完整代码](#) [代码事宜私信博主](#) [Matlab图像处理](#) 文章标签: [matlab](#) [算法](#)

代码事宜私信博主

本文链接: <https://blog.csdn.net/TIQCmatlab/article/details/113943148>

版权

MATLAB  
王者助手

## 紫极神光

[Matlab完整代码](#) 同时被 3 个专栏收录

1989 篇文章 2771 订阅

订阅专栏

MATLAB  
王者助手

## 紫极神光

[代码事宜私信博主](#)

1971 篇文章 398 订阅

订阅专栏

MATLAB  
王者助手

## 紫极神光

[Matlab图像处理](#)

582 篇文章 123 订阅

订阅专栏

### 一、获取代码方式

#### 获取代码方式1:

完整代码已上传我的资源: [【图像隐写】基于matlab DCT图像隐写【含Matlab源码 365期】](#)

#### 获取代码方式2:

通过订阅紫极神光博客付费专栏, 凭支付凭证, 私信博主, 可获得此代码。

备注：

订阅紫极神光博客付费专栏，可免费获得1份代码（有效期为订阅日起，三天内有效）；

## 二、DCT数字水印嵌入与提取简介

### 1 基本DCT变换

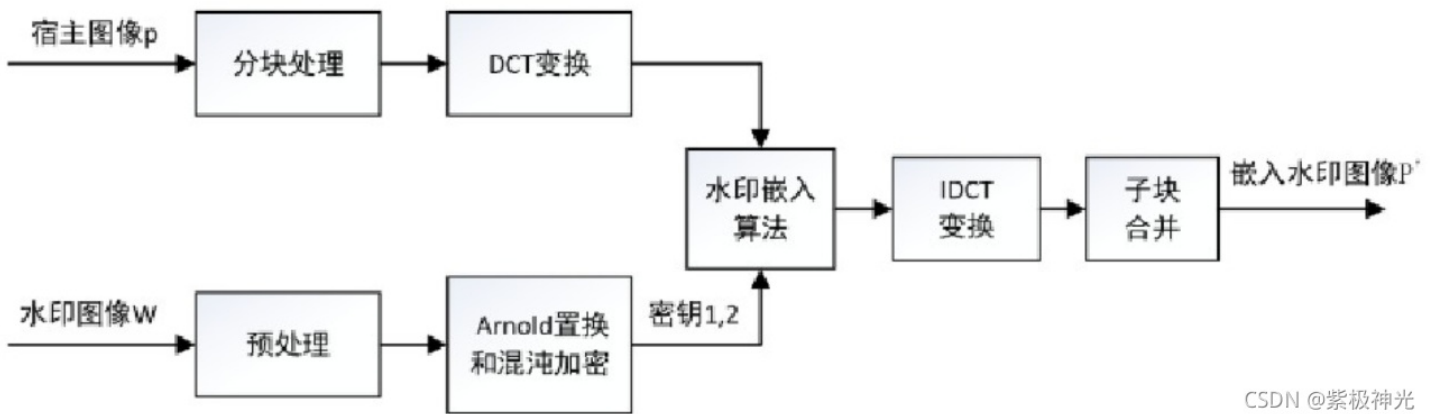
目前，基于DCT域的水印方法已经成为数字水印算法研究的热点，它的核心思想就是通过离散傅立叶变换对图像块进行处理后，再选择变换域中的一些系数值依据一定规则来嵌入水印。

由于图像块中DCT系数频带分布由左上角的直流分量DC往下对应的系数频率由低频升至高频，因此在不影响原图质量的前提下，可将水印信息根据能量大小嵌入相应系数频带中。通过图像块量化与水印嵌入结合的处理方法将水印信息均匀分布在图像的整个空间域，在图像裁剪和滤波方面，变换域的水印比在空间域的更能表现出一定的鲁棒性。

### 2 水印算法描述

#### 2.1 水印嵌入算法

该算法采用加性嵌入的方式在经过DCT变换后的子图像块的中频域中，选取隐秘位置嵌入水印信息，具体的嵌入流程如下图1所示：



CSDN @紫极神光

图1 分块水印嵌入流程

(1) 分块处理：设宿主图像为P，将其分块处理为8\*8的K个子块。

(2) 水印预处理：设水印图像为W，对其进行互补变换，变换后的水印图像和变换前的水印图像相互补。

(3) 对水印图像进行Arnold置乱变换，并依据混沌映射规则，选取密钥混沌序列并与水印序列异或运算，将置换次数和异或运算处理后的结果分别作为水印嵌入算法的密钥1和密钥2。

(4) DCT变换：对各子块内做DCT变换，利用zig-zag对DCT系数进行扫描，得到第k块子图像块的序列为 $Z_k(i), i=0,1,2, \dots, 63$ 。

(5) 水印嵌入算法：依据zig-zag排序，在各子块的中、低频段选取特定系数 $x(m)$ 和 $x(n)$ ，在系数坐标 $(a,b)$ 和 $(c,d)$ 处嵌入水印信息图像W，并将其作为密钥3。同理，嵌入互补水印图片 $W'$ ，并将嵌入的位置作为密钥4。水印嵌入的方法如下：

$$D'_k(i) = D_k(i) + \delta S_k$$

式中， $D'_k(i)$ 为叠加水印信息后的序列，为选择需要嵌入水印信息的DCT系数序列， $S_k$ 为水印的第k个比特， $\delta$ 为水印图像调节因子。

(6) IDCT变换：将每一个子图像块作二维DCT逆变换。

(7) 子块合并：将每一个子块合并成嵌入水印的图像 $P'$ 。

#### 2.2 水印提取算法

将嵌入水印的图像 $P'$ 分块处理，并对各子块进行二维DCT变换，由密钥3和4推断所选择的水印系数，若 $x(m) \leq x(n)$ ，则水印信息为0，若 $x(m) > x(n)$ ，则水印信息为1，再利用密钥1和2将初步水印的信息解密再进行Arnold逆变换，最终提取出水印信息。

### 2.3 水印检测算法

本文通过计算峰值信噪比PSNR的值评价嵌入水印的宿主图像的质量，一幅m和n的图像，PSNR度量标准定义为：

$$PSNR = 10 \lg \left( \frac{mn \max_{i,j} I_{i,j}^2}{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n (I_{i,j} - I'_{i,j})^2} \right)$$

归一化相关系数NC的值判断嵌入水印的图像与宿主图像的相似度，其定义为：

$$NC = \frac{\sum_i \sum_j I_{i,j} I'_{i,j}}{\sum_{i,j} I_{i,j}^2}$$

式中： $I_{i,j}$  和  $I'_{i,j}$  分别表示宿主图像P和嵌入水印图像P'在坐标 (i,j) 处的像素灰度值。

### 三、部分源代码

```

clc;
clear;
msgfid=fopen('hidden.txt','r');%%打开秘密文件,读入秘密信息
[msg,count]=fread(msgfid);
count=count*8;
alpha=0.02;
fclose(msgfid);
msg=str2bit(msg)';
[len col]=size(msg);
io=imread('lena.bmp');%读取载体图像
io=double(io)/255;
output=io;
i1=io(:,:,1);%取图像的一层来隐藏
T=dctmtx(8);%对图像进行分块
DCTrgb=blkproc(i1,[8 8],'P1*x*P2',T,T');%对图像分块进行DCT变换
[row,col]=size(DCTrgb);
row=floor(row/8);
col=floor(col/8);
% 顺序信息嵌入
temp=0;
for i=1:count;
    if msg(i,1)==0
        if DCTrgb(i+4,i+1)<DCTrgb(i+3,i+2) %选择(5,2)和(4,3)这一对系数
            temp=DCTrgb(i+4,i+1);
            DCTrgb(i+4,i+1)=DCTrgb(i+3,i+2);
            DCTrgb(i+3,i+2)=temp;
        end
    else
        if DCTrgb(i+4,i+1)>DCTrgb(i+3,i+2)
            temp=DCTrgb(i+4,i+1);
            DCTrgb(i+4,i+1)=DCTrgb(i+3,i+2);
            DCTrgb(i+3,i+2)=temp;
        end
    end
    if DCTrgb(i+4,i+1)<DCTrgb(i+3,i+2)
        DCTrgb(i+4,i+1)=DCTrgb(i+4,i+1)-alpha;%将原本小的系数调整更小,使得系数差别变大
    else
        DCTrgb(i+3,i+2)=DCTrgb(i+3,i+2)-alpha;
    end
end
end

```

## 四、运行结果

原始图像



嵌入水印图像



<https://blog.csdn.net/TIQCmatlab>

## 五、matlab版本及参考文献

### 1 matlab版本

2014a

### 2 参考文献

- [1] 蔡利梅.MATLAB图像处理——理论、算法与实例分析[M].清华大学出版社, 2020.
- [2] 杨丹,赵海滨,龙哲.MATLAB图像处理实例详解[M].清华大学出版社, 2013.
- [3] 周品.MATLAB图像处理与图形用户界面设计[M].清华大学出版社, 2013.
- [4] 刘成龙.精通MATLAB图像处理[M].清华大学出版社, 2015.
- [5] 万谊丹.基于Arnold和DCT的抗剪切攻击图像水印研究[J].网络安全技术与应用. 2021,(08)