课程实验4

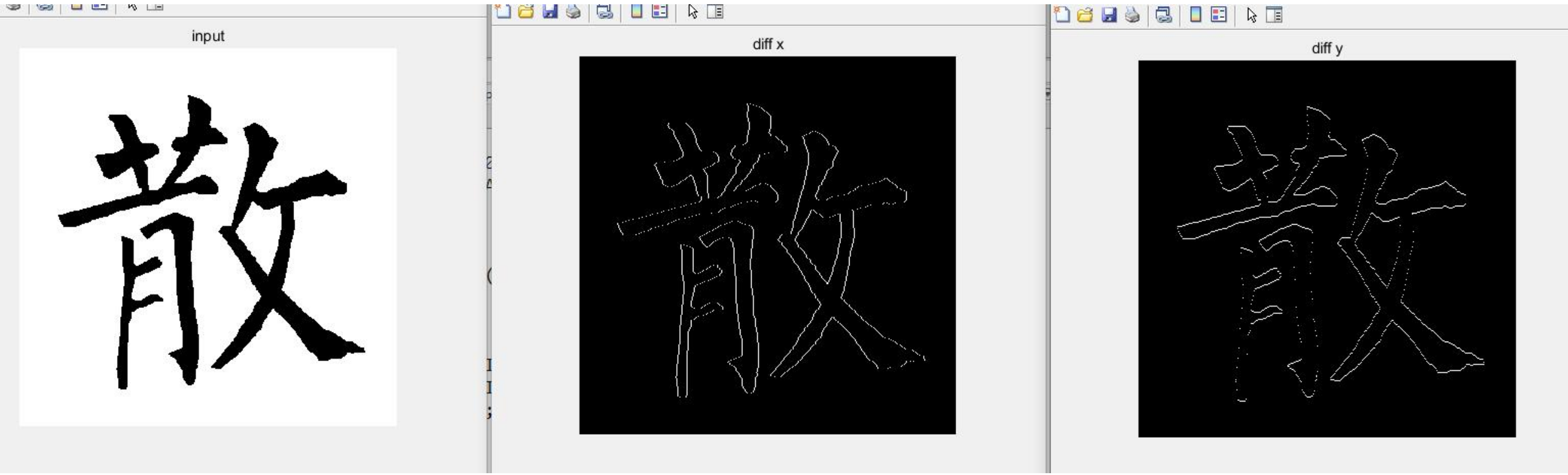
- 编写代码实现如下功能：
  - 输入灰度/真彩色图像，利用差分编码思想对其进行重编码并存储为数据文件；
  - 装载编码后的数据文件进行解码得到原始图像文件并显示。

图像差分的意义:

1. 提取图像边界

例如：汉字的轮廓

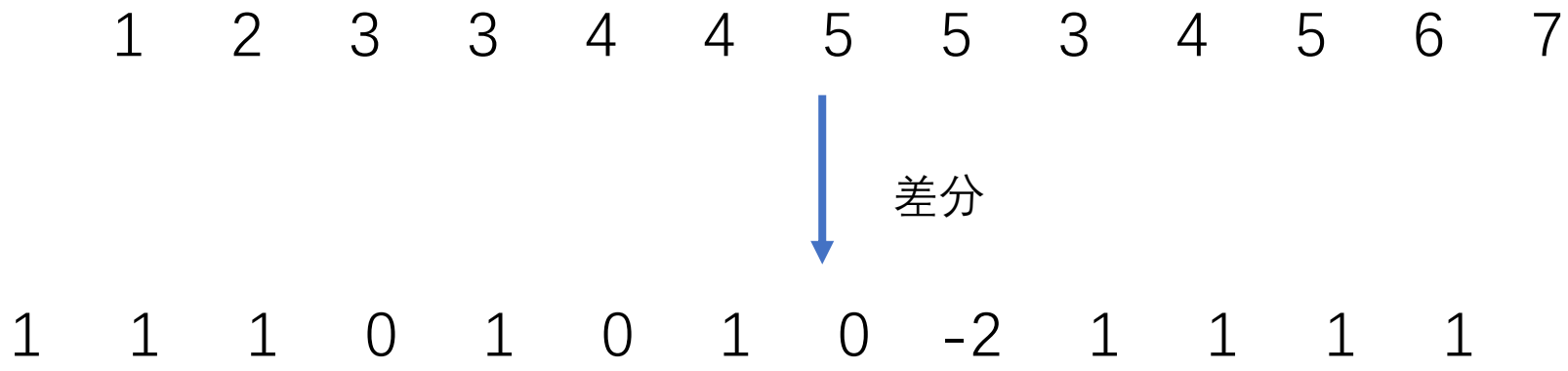
```
figure;imshow(abs(diff_I_x),[]);title("diff x");
figure;imshow(abs(diff_I_y),[]);title("diff y");
```



图像差分的意义:

2.减小冗余性。

（图像差分本身并不是在做压缩）



图像差分的意义:

2.减小冗余性。

（图像差分本身并不是在做压缩）

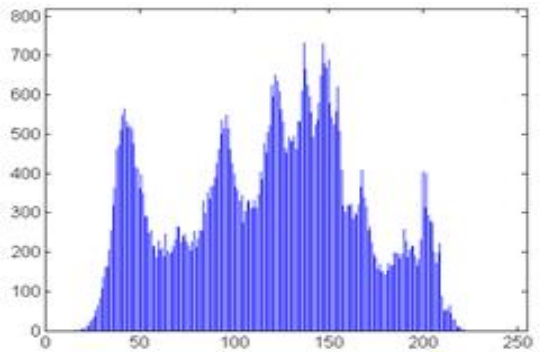
(a) 原图

(b) 差分编码结果

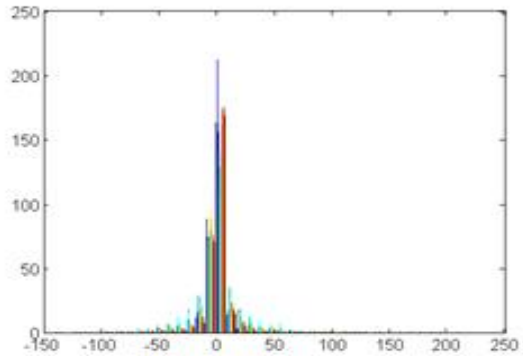
原图 → Huffman 编码

vs.

原图 → 差分编码 → Huffman 编码



(c)原图进行huffman



(d) 差分结果进行huffman

注意数据范围： uint8 的差分在 -255 ~ +255 之间

uint8: 0~255
int8: -128 ~ +127
int16: -32768 ~ + 32767

```
>> a = uint8(-255)

a =

  uint8

    0
```

1 2 3 3 4 4 5 5 3 4 5 6 7

差分

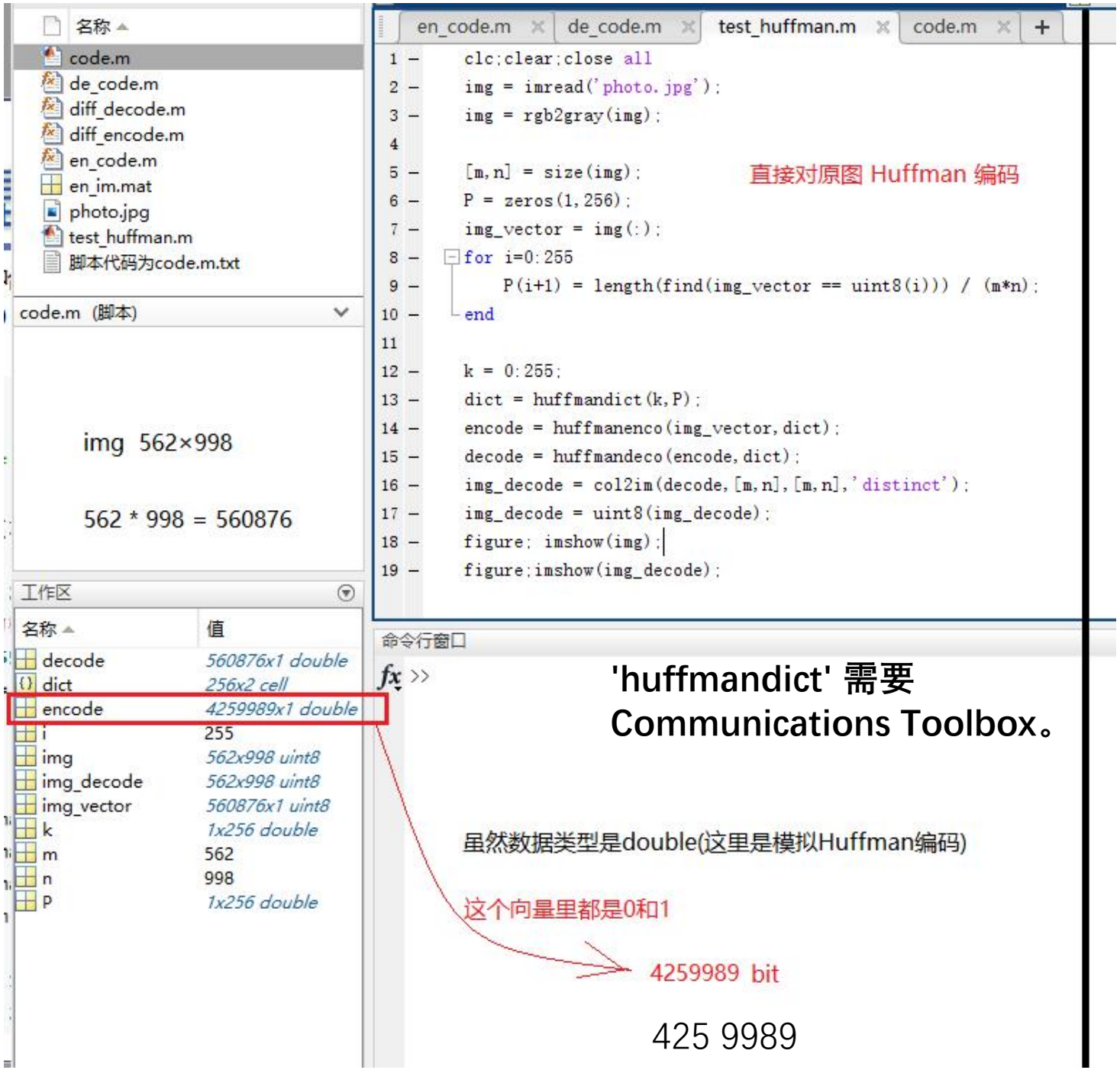
1 1 1 0 1 0 1 0 -2 1 1 1 1

原图 → Huffman 编码

原图大小:
560876x8 = 4,487,008 bit

after Huffman encoding:
4,259,989 bit

4259989/ 4487008 = 94.9%

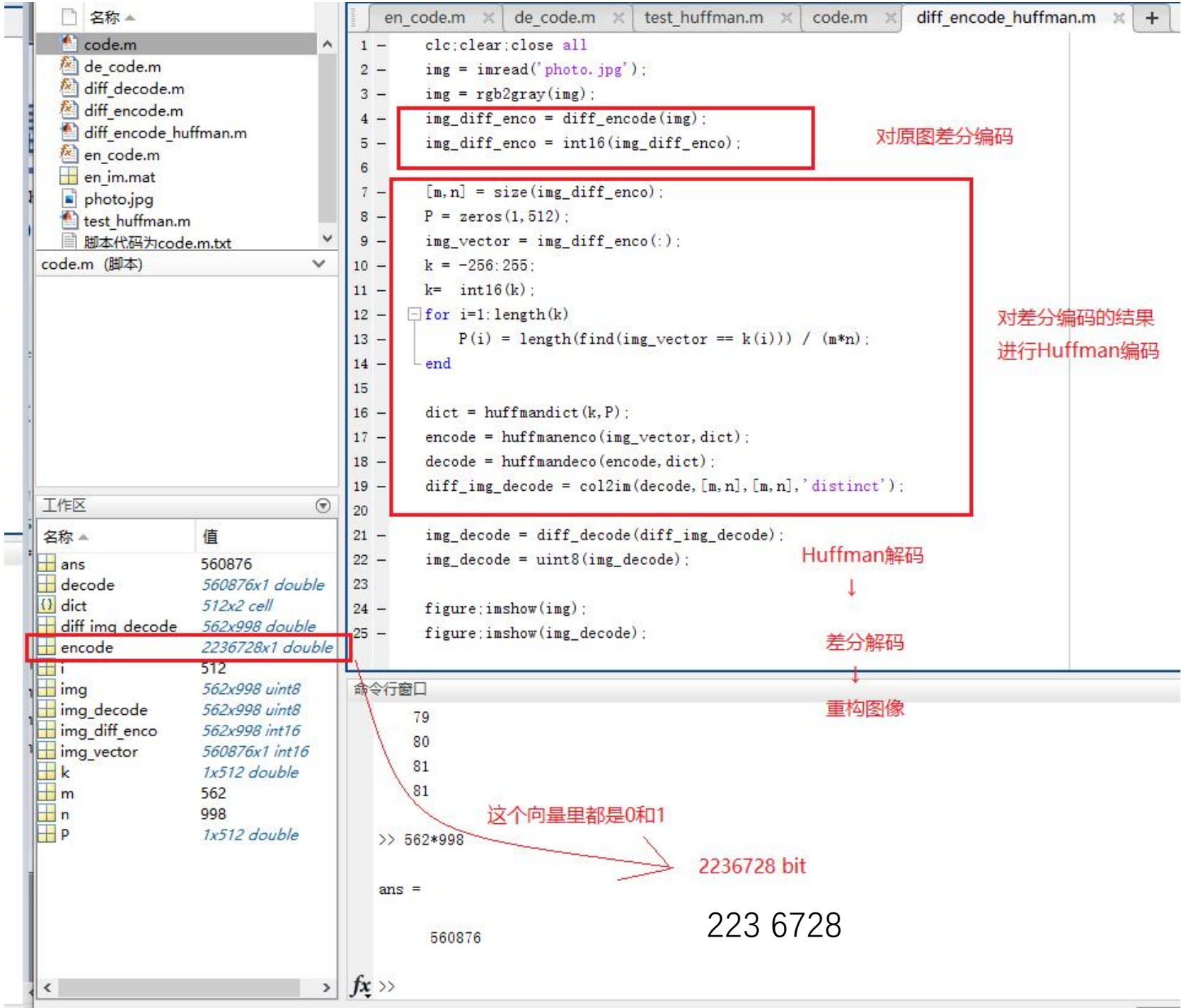


原图 → 差分编码 → Huffman 编码

原图大小:
560876x8 = 4,487,008 bit

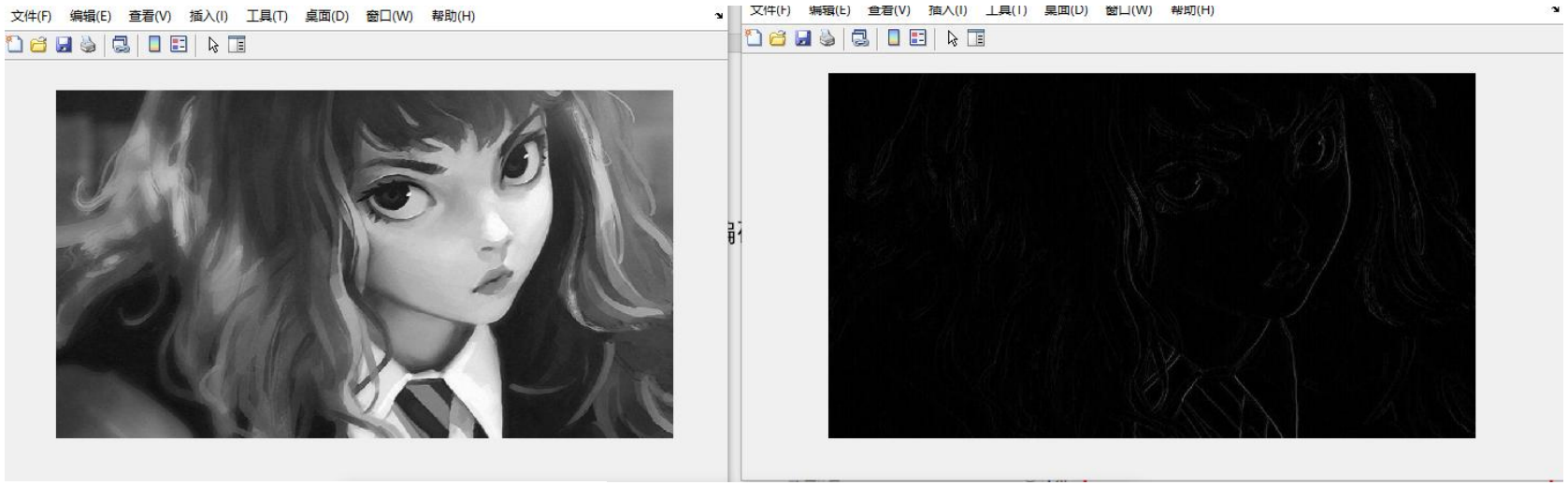
after Huffman encoding:
2,236,728 bit

2236728 / 4487008 = 49.8%



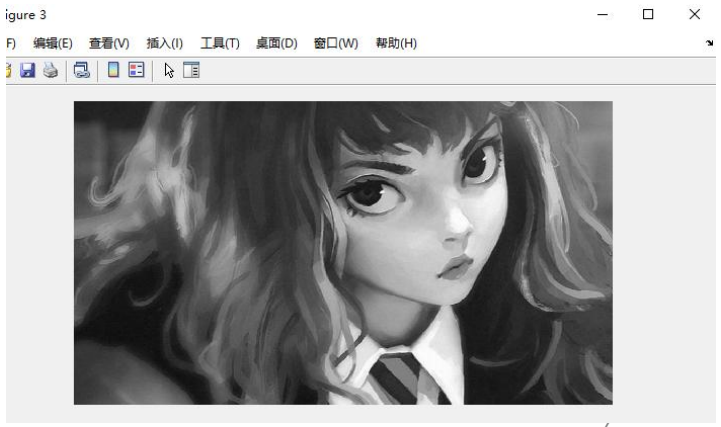
input

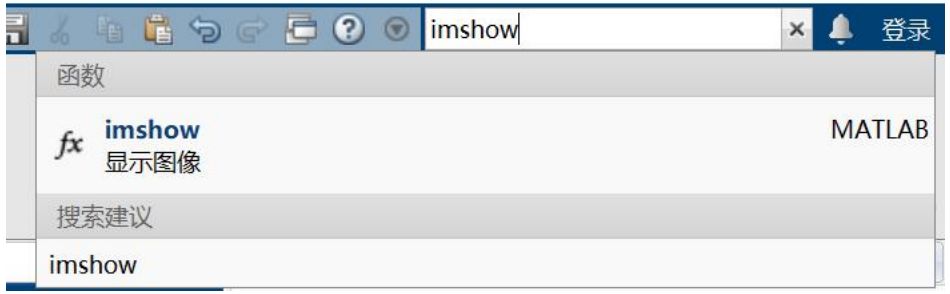
imshow(uint8(abs(img_diff)),[])
% 相当于画出梯度的绝对值




```
clear;

img = imread('1.jpg');
img = rgb2gray(img);  %
img = int16(img); %

diff_img = myDiff(img); % possible range: -255 ~ 255
% diff_img = uint8(diff_img) % <-- this is WRONG!
save diff_img.mat diff_img

imshow(abs(diff_img),[]);

```

decode






```
>> help imshow
 imshow - 显示图像
    此 MATLAB 函数 在图窗中显示灰度图像 I。imshow 使用图像数据类型的默认显示范围，并优化
    图窗、坐标区和图像对象属性以便显示图像。

    imshow(I)
    imshow(I,[low high])
    imshow(I,[])
    imshow(RGB)
    imshow(BW)
    imshow(X,map)
    imshow(filename)
    imshow(___,Name,Value)

    himage = imshow(___)

    See also imread, image, imagesc, imwrite, imfinfo, iptsetpref

    imshow 的文档
```

imshow

R20

显示图像

全页

语法

```
imshow(I)
imshow(I,[low high])
imshow(I,[])
imshow(RGB)
imshow(BW)
imshow(X,map)
imshow(filename)
imshow(___,Name,Value)
```

```
himage = imshow( ___ )
```

说明

`imshow(I)` 在图窗中显示灰度图像 `I`。`imshow` 使用图像数据类型的默认显示范围，并优化图窗、坐标区和图像对象属性以便显示图像。

`imshow(I,[low high])` 显示灰度图像 `I`，以二元素向量 `[low high]` 形式指定显示范围。有关详细信息，请参阅 `DisplayRange` 参数。

`imshow(I,[])` 显示灰度图像 `I`，根据 `I` 中的像素值范围对显示进行转换。`imshow` 使用 `[min(I(:)) max(I(:))]` 作为显示范围。`imshow` 将 `I` 中的最小值显示为黑色，将最大值显示为白色。有关详细信息，请参阅 `DisplayRange` 参数。

`imshow(RGB)` 在图窗中显示真彩色图像 `RGB`。

`imshow(BW)` 在图窗中显示二值图像 `BW`。对于二值图像，`imshow` 将值为 `0`（零）的像素显示为黑色，将值为 `1` 的像素显示为白色。

`imshow(X,map)` 显示带有颜色图 `map` 的索引图像 `X`。颜色图矩阵可以具有任意行数，但它必须恰好包含 3 列。每行被解释为一种颜色，其中第一个元素指定红色的强度，第二个元素指定绿色的强度，第二个元素指定蓝色的强度。颜色强度可以在 [0, 1] 区间中指定。

`imshow(filename)` 显示存储在由 `filename` 指定的图形文件中的图像。

`imshow(___,Name,Value)` 使用名称-值对组控制运算的各个方面来显示图像。

`himage = imshow( ___ )` 返回 `imshow` 创建的图像对象。

Note
差分编码
uint8: 0~255,

差分范围: -255 ~ 255, 不能用uint8储存差分结果，否则decode的时候会出现问题