

```

% 读取图片并转换为灰度图像
img = imread('C:\Users\beautiful boy\Documents\Tencent Files\1814310211\FileRecv\1.jpg'); % 请替换为您
gray_img = rgb2gray(img); % 将RGB图像转换为灰度图像

% 2. 计算灰度直方图
[counts, gray_levels] = imhist(gray_img); % 计算灰度直方图

% 3. 计算并显示离散傅里叶变换幅度图
dft = fft2(double(gray_img)); % 计算二维傅里叶变换
dft_shifted = fftshift(dft); % 将频谱中心化
magnitude_spectrum = log(1 + abs(dft_shifted)); % 计算幅度谱并取对数

% 显示原图、灰度图、灰度直方图和DFT幅度谱
figure;
subplot(2, 2, 1);
imshow(img); % 显示原图
title('原图');

subplot(2, 2, 2);
imshow(gray_img); % 显示灰度图
title('灰度图');

subplot(2, 2, 3);
bar(gray_levels, counts, 'k'); % 显示灰度直方图
xlim([0, 255]);
title('灰度直方图');
xlabel('灰度级');
ylabel('像素数');

subplot(2, 2, 4);
imshow(magnitude_spectrum, []); % 显示DFT幅度谱
title('DFT幅度谱');

% 4. 直方图均衡化
equalized_img = histeq(gray_img); % 进行直方图均衡化

% 5. 同态滤波
H = fspecial('gaussian', 25, 10); % 创建高斯滤波器
img_filtered = imfilter(double(gray_img), H, 'symmetric'); % 高斯滤波
img_filtered = double(gray_img) ./ (img_filtered + 1); % 计算同态滤波
img_filtered = img_filtered - min(img_filtered(:)); % 归一化
img_filtered = img_filtered / max(img_filtered(:)) * 255; % 归一化到255

```

```

img_filtered = uint8(img_filtered); % 转换为uint8类型

```

% 6. 显示处理结果

```

figure;
subplot(1, 2, 1);
imshow(equalized_img); % 显示直方图均衡化的结果
title('直方图均衡化');

```

```

subplot(1, 2, 2);
imshow(img_filtered); % 显示同态滤波的结果
title('同态滤波');

```

% 7. 结果对比

```

figure;
subplot(1, 2, 1);
bar(imhist(equalized_img)); % 显示均衡化后的直方图
xlim([0, 255]);
title('均衡化后灰度直方图');

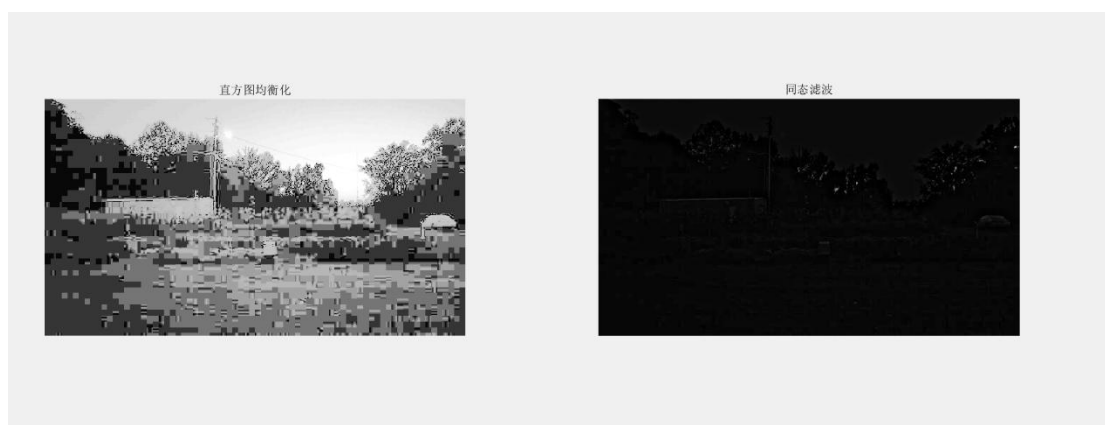
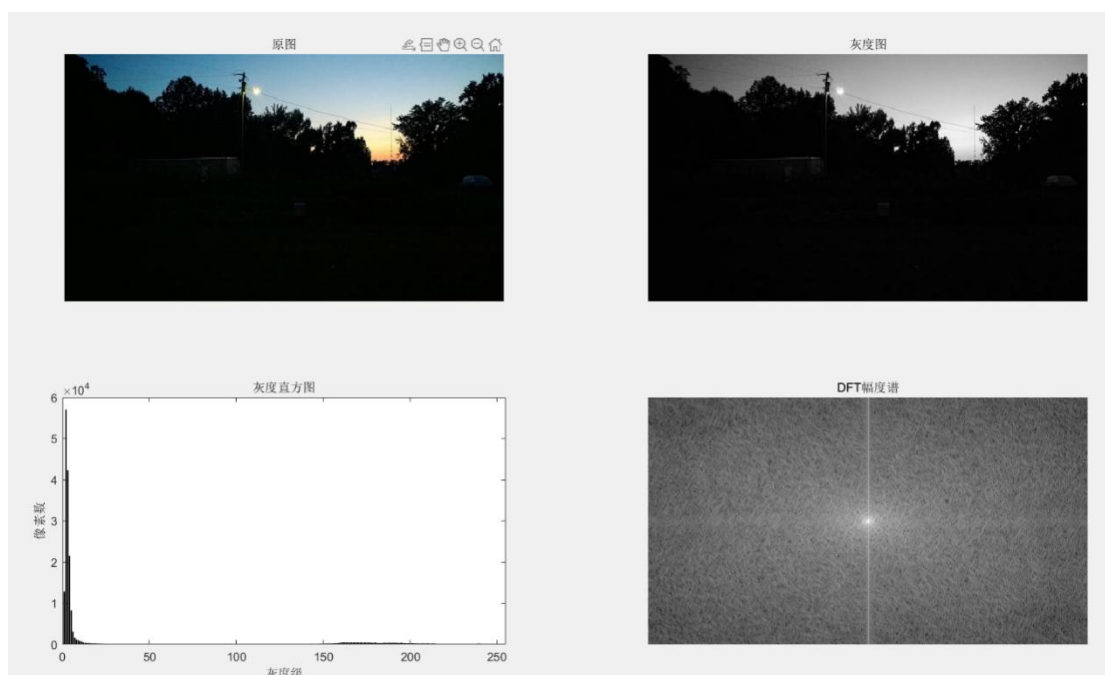
subplot(1, 2, 2);
bar(imhist(img_filtered)); % 显示同态滤波后的直方图
xlim([0, 255]);
title('同态滤波后灰度直方图');

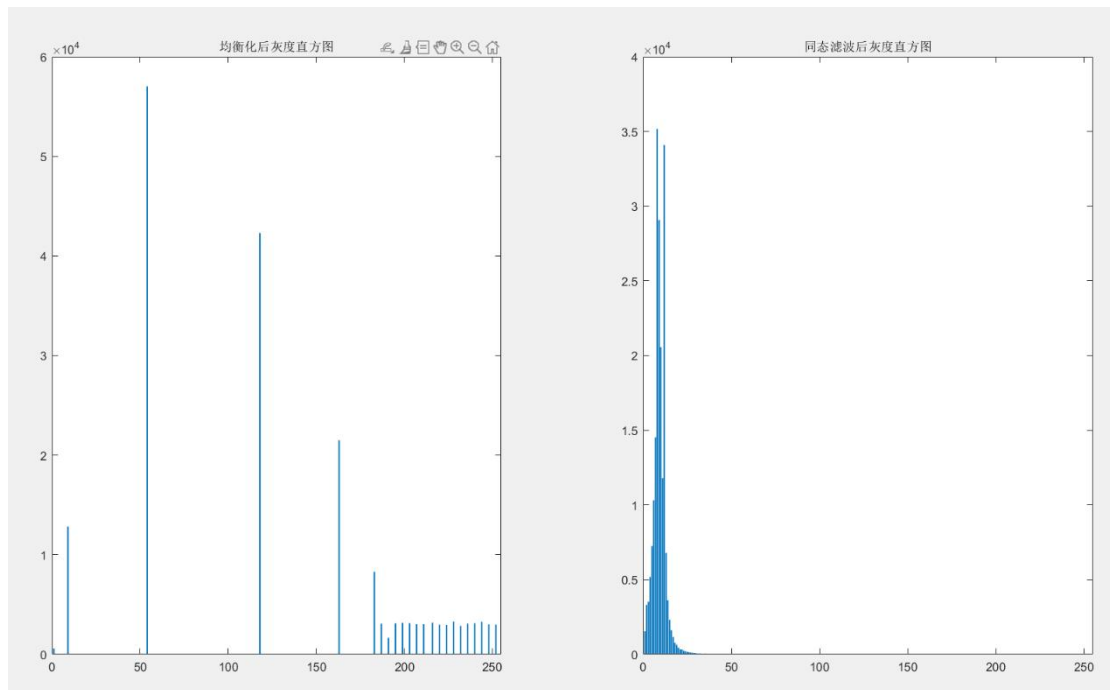
```

```

% 结束

```





理论作业（在下一页）：

(1) 均值滤波: 因为3x3滤波

只有中间九个值受到滤波影响.

$$\begin{aligned} z_1 &= \frac{1+2+1+1+6+2+5+2+6}{9} = 3.33 & z_2 &= \frac{2+1+4+1+0+2+3+2+6+8}{9} = 4.22 \\ z_3 &= \frac{1+4+3+2+3+4+6+8+8}{9} = 4.33 & z_4 &= \frac{1+6+2+5+2+6+5+5+7}{9} = 4.77 \\ z_5 &= \frac{1+2+3+2+6+8+5+7+0}{9} = 4.77 & z_6 &= \frac{2+3+4+6+8+8+7+0+8}{9} = 5.11 \\ z_7 &= \frac{5+2+6+5+5+7+5+6+7}{9} = 5.33 & z_8 &= \frac{2+6+8+5+7+0+6+7+8}{9} = 5.44 \\ z_9 &= \frac{6+8+8+7+0+8+7+8+9}{9} = 6.77 \end{aligned}$$

结果:

1	2	1	4	3
1	3.33	4.22	4.33	4
5	4.77	4.77	5.11	8
5	5.33	5.44	6.77	8
5	6	7	8	9

中值滤波:

取周围像素的中间值作为对应位置的值。

根据图像: $z_1=2$ $z_2=3$ $z_3=4$ $z_4=5$ $z_5=5$

$z_6=6$ $z_7=5$ $z_8=6$ $z_9=8$

结果:

1	2	1	4	3
1	2	3	4	4
5	5	5	6	8
5	5	6	8	8
5	6	7	8	9

邵沛强