

实验 3 任务书

[实验目的]

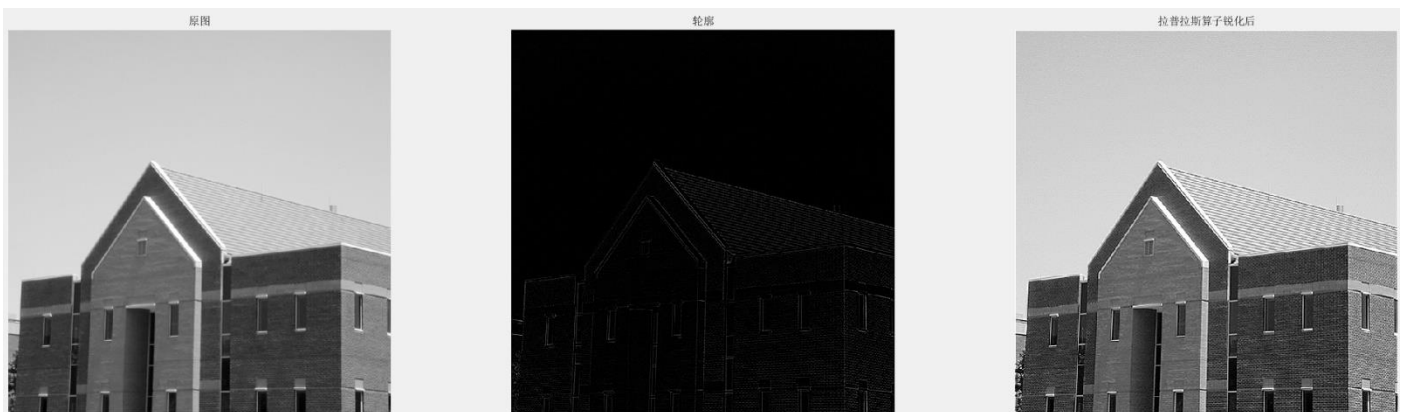
通过以下编程内容，深入理解空间滤波、频域滤波的理论及算法：

- 编写自己的卷积与锐化函数；
- 编写自己的 DFT 与 IDFT 函数。

[实验内容和步骤]

一、空间滤波：

1. 编写离散卷积函数：function result = **my_conv**(f, w)，使用模板w对图像f与进行卷积，并返回结果result。
2. 编写锐化函数：function my_Laplacian()，具体步骤如下：
 - 1) 读入原始图像image，并定义拉普拉斯模板的3×3矩阵：Laplacian_mask；
 - 2) 调用我们已经写好的卷积函数 **my_conv**(image, Laplacian_mask) 计算出图像的轮廓；
 - 3) 把轮廓叠加在原始图像上，得到锐化后的图像，并输出结果（如下图所示）。

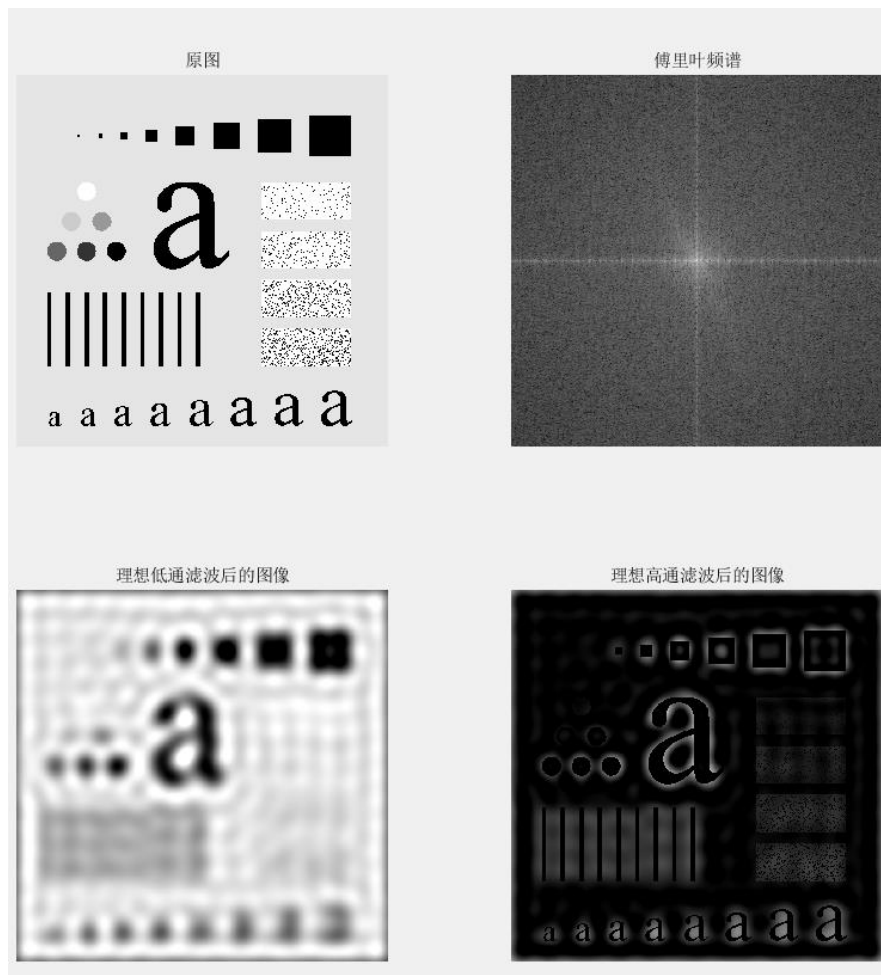


拉普拉斯锐化效果图

- 注：不可以使用 Matlab 自带的卷积函数（比如 conv2.m）和拉普拉斯函数（del2.m）。

二、频域滤波

1. 阅读附件中的代码my_ideal.m，理解其中的每一步，重点内容包括：图像填充过程、fft2和fftshift函数、ILPF和IHPF的构造。（如后页图所示）
2. 实现以下函数，并分别替换掉 my_ideal.m 中的 fft2 函数和 ifft2 函数，运行效果同上。
 - DFT函数：function [F] = my_DFT(fp)
 - IDFT函数：function [gp] = my_IDFT(G)



傅里叶变换后的滤波效果图

注：以上两个实验都可以使用自己的测试图片。

[提交要求]

- 提交时间：本次实验课下课之前
- 提交内容：my_conv.m、my_Laplacian.m、my_ideal.m、my_DFT.m、my_IDFT.m、原始图像文件
- 提交方式：上传到 FTP（命名格式：实验 3=学号后四位+姓名.zip）