

## 实验 5： 频域滤波

### 一、实验目的：

掌握图像进行频域滤波的方法和步骤。

- 1、掌握图像频域 DFT 变换和反变换的方法。
- 2、掌握图像频域滤波的步骤

### 二、实验内容：

- 1、 灰度图像的 DFT 和 IDFT。

具体内容：利用 OpenCV 提供的 `cvDFT` 函数对图像进行 DFT 和 IDFT 变换

- 2、利用理想高通和低通滤波器对灰度图像进行频域滤波

具体内容：利用 `cvDFT` 函数实现 DFT，在频域上利用理想高通和低通滤波器进行滤波，并把滤波过后的图像显示在屏幕上（观察振铃现象），要求截止频率可输入。

- 3、利用布特沃斯高通和低通滤波器对灰度图像进行频域滤波。

具体内容：利用 `cvDFT` 函数实现 DFT，在频域上进行利用布特沃斯高通和低通滤波器进行滤波，并把滤波过后的图像显示在屏幕上（观察振铃现象），要求截止频率和  $n$  可输入。

### 三、实验准备

见实验 1

### 四、实验指导

- 1、OpenCV 操作见实验 1

- 2、OpenCV 中的 DFT 变换

`void cvDFT( const CvArr* src, CvArr* dst, int flags );`

`src` 输入数组，实数或者复数。

`dst` 输出数组，和输入数组有相同的类型和大小。

`flags` 变换标志，下面的值的组合：

`CV_DXT_FORWARD` - 正向 1D 或者 2D 变换。结果不被缩放。

`CV_DXT_INVERSE` - 逆向 1D 或者 2D 变换。结果不被缩放。当然 `CV_DXT_FORWARD`

和 `CV_DXT_INVERSE` 是互斥的。

- 3、利用 `cvDFT` 对图像进行处理需要考虑虚部，对虚部进行填 0 操作

- 4、图像在进行 DFT 前要进行归一化处理