

## 实验 5： 图像频域滤波及综合应用实验

### 一、实验目的

掌握图像进行频域滤波的方法和步骤，掌握视频流的读取和图像帧提取及实时处理，完成图像兴趣区域的提取。

- 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
- 3、能基于 OpenCV 处理视频流

### 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、利用巴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：同第 2 步

4、结合所学灰度变换、直方图统计、空域滤波、频域滤波等知识，调研帧间差原理，并扩展运用特征点、深度学习等方法，对实际的视频样例进行图像帧提取，框选出 字符显示或整个显示屏的区域。

### 三、实验准备

见实验 1

### 四、实验指导

- 1、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，为下列的值的组合：

`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.

- 2、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

- 3、图像在进行 DFT 前要进行归一化处

### 五、实验形式

本次实验采取分组形式，3 人一组，实验工程和报告打包后，按“GroupX\_学号\_姓名\_GI\_Lab5”形式命名，每位同学写明自己在实验中的贡献。