**实验一 熟悉实验环境以及图像处理工具箱**

**实验学时：4学时。**

**（一）实验目的**

1.熟悉Python的工作环境，掌握Python中OpenCV库的基本操作命令；

2.熟悉OpenCV图像处理工具，学习并掌握OpenCV基本的图像处理函数用法。

**（二）实验内容和实验原理**

1．利用Python的help()函数，掌握OpenCV中常用图像处理函数的功能及使用方法；

2．利用OpenCV库，进行图像的读、写和显示操作。

3．计算图像的统计参数。

**（三）实验步骤**

1. 熟悉Python的工作环境，掌握OpenCV库的基本操作命令；

2. 了解OpenCV图像处理函数的功能及使用方法。

3．完成如下操作：

（1）读入图像 L = cv2.imread('slena.jpg') 并显示该图像 cv2.imshow('Image', L)。

（2）了解图像文件的信息：FileName(文件名)、FileModdate(修改时间)、FileSize(文件大小)、Format(文件格式)、FormatVersion(版本)、Width(图像宽度)、Height(高度)、BitDepth(每个像素的位深度)、ColorType（彩色类型）、CodingMethod（编码方法）等。

（3）显示像素信息，确定像素颜色值 pixel\_value = L[y, x]；计算像素的平均值 mean = L.mean()，计算像素的标准差 stddev = L.std() 等。

（4）对图像L添加均值为0、方差为0.01的高斯白噪声生成有噪声的图像 L1 = L + np.random.normal(0, 0.01, L.shape)，计算L1的像素总数、图像灰度的平均值、标准差，并计算L和L1的相关系数。如果将方差加至0.1，重新计算图像的相关数据。

（5）改变图像的尺寸 L\_resized = cv2.resize(L, new\_size)，旋转图像 L\_rotated = cv2.rotate(L, cv2.ROTATE\_90\_CLOCKWISE)，裁剪图像 L\_cropped = L[y1:y2, x1:x2]，再对操作后的图像进行第(4)步的统计。

**（四）实验报告要求**

1. 利用OpenCV库进行图像文件的读取、保存和显示，并计算图像的有关统计参数的原理；
2. 记录读取、加噪及几何变换后的图像及其统计特征。
3. 列出上述图像处理的程序代码。
4. 撰写心得体会。