

# 实验4 图像变换

1



# Outline

- 实验目的
- 实验原理
- 仪器设备
- 实验要求
- 实验演示



## 实验目的

- 使用Matlab系统进行图像变换
- 图像变换包括形状变换和颜色变换
  - 图像变换：平移变换、尺度变换、旋转变换等。
  - 颜色变换：冰冻效果、融炎效果、漫画效果、羽化效果、缩放模糊效果、LOMO特效、电影效果等



## 1. 平移变换

$$[u, v] = [x, y] + [tx, ty] = [x + tx, y + ty]$$

$\Rightarrow$

$$[u, v, 1] = [x, y, 1] \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ tx & ty & 1 \end{bmatrix}$$

## 2. 尺度变换

$$[u, v] = [s_x x, s_y y]$$

$\Rightarrow$

$$[u, v, 1] = [x, y, 1] \begin{bmatrix} s_x & 0 & 0 \\ 0 & s_y & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$



## 3. 旋转变换

$$\begin{cases} u = x \cos \theta - y \sin \theta \\ v = x \sin \theta + y \cos \theta \end{cases}$$

$\Rightarrow$

$$[u, v, 1] = [x, y, 1] \begin{bmatrix} \cos \theta & \sin \theta & 0 \\ -\sin \theta & \cos \theta & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

考虑极坐标性质，显然旋转变换保角，保平行



## 4. 错切变换

$$\begin{cases} u = x + sh_x y \\ v = y + sh_y x \end{cases}$$

$\Rightarrow$

$$[u, v, 1] = [x, y, 1] \begin{bmatrix} 1 & sh_y & 0 \\ sh_x & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$



## 1. 漫画特效

$$R = |g - b + g + r| * r / 256$$

$$G = |b - g + b + r| * r / 256$$

$$B = |b - g + b + r| * g / 256$$

图片灰度化处理

## 2. 冰冻特效

$$R = R - G - B$$

$$G = G - B - R$$

$$B = B - R - G$$



## 3. 熔炎特效

$$R = R * 128 / (G + B + 1)$$

$$G = G * 128 / (B + R + 1)$$

$$B = B * 128 / (R + G + 1)$$

4.羽化效果、缩放模糊效果、LOMO特效、电影效果等





# 实验材料

- PC机
- 图像文件



# 实验要求

- 界面清晰美观
- 可播放原始图像和变换的图像
- 实验结果分析
- 实验讨论



# 实验步骤

- 读入原始图像
- 选定变换方法进行变换
- 输出变换后的图像



智能科学系

# 实验演示