



北京交通大学

图像处理与机器学习

Digital Image Processing and Machine Learning

主讲人：黄琳琳

电子信息工程学院



第二章 图像增强

- ◆ 引言
- ◆ 空间域增强
- ◆ 频域增强



引言

- 为什么要进行图像增强?
- 什么是图像增强?
- 如何进行图像增强?



引言

➤ 为什么要进行图像增强?



✓ 视觉效果不佳



✓ 噪声污染

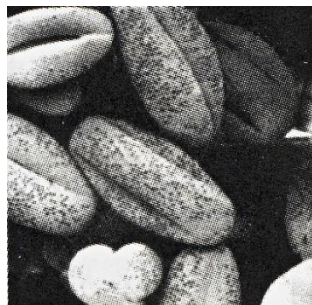


✓ 难以分析理解





引言



➤ 改善图像的视觉效果;

➤ 使得图像更适合于分析



引言

➤ 什么是图像增强?

-- 按照特定的需要**突出**或**去除**图像中的某些信息





引言

➤ 按照特定的需要**突出**或**去除**某些信息



✓ 没有**增加**图像中的信息量，有可能还损失

✓ 没有**统一**的客观评价**标准**，特定用途特定方法



引言

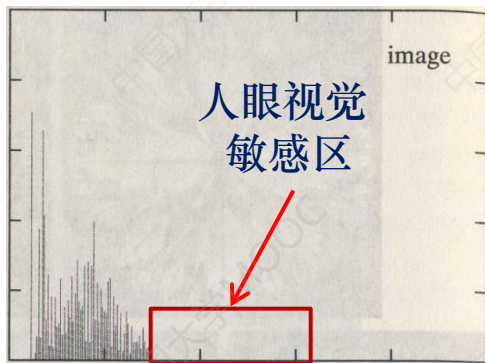
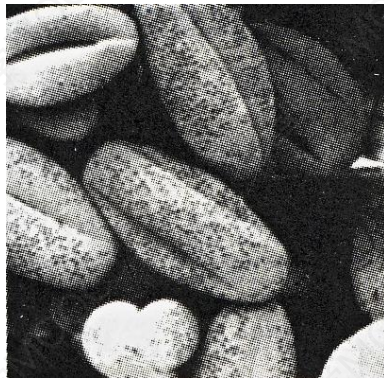
➤ 如何进行图像增强?



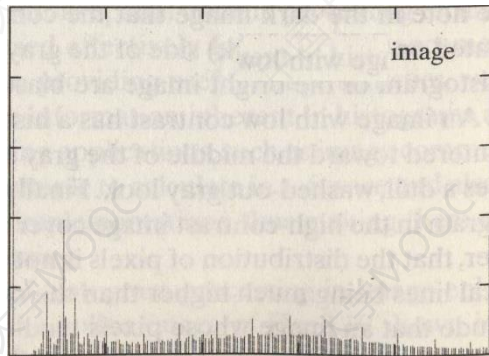


引言

➤ 如何进行图像增强?



灰度变换





引言

➤ 如何进行图像增强?



噪声

滤波

设计滤波器

信号与系统/数字信号处理



引言

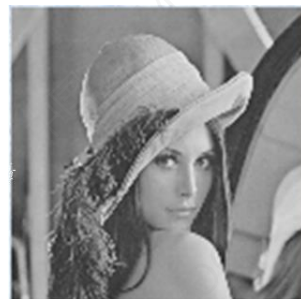
➤ 如何进行图像增强?



$x(j,i)$



空间域滤波



$y(j,i)$



引言

➤ 如何进行图像增强?

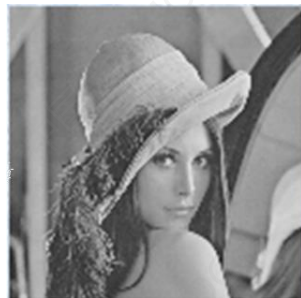


$$x(j,i)$$

$$X(u,v)$$



频域滤波



$$y(j,i)$$

$$Y(u,v)$$



引言

➤ 如何进行图像增强?



代数运算：平均



引言

➤ 如何进行图像增强?

-- 灰度变换

-- 代数运算

-- 空间域滤波

-- 频域滤波

直接对图像中像素的灰度级
进行操作

空间域 增强

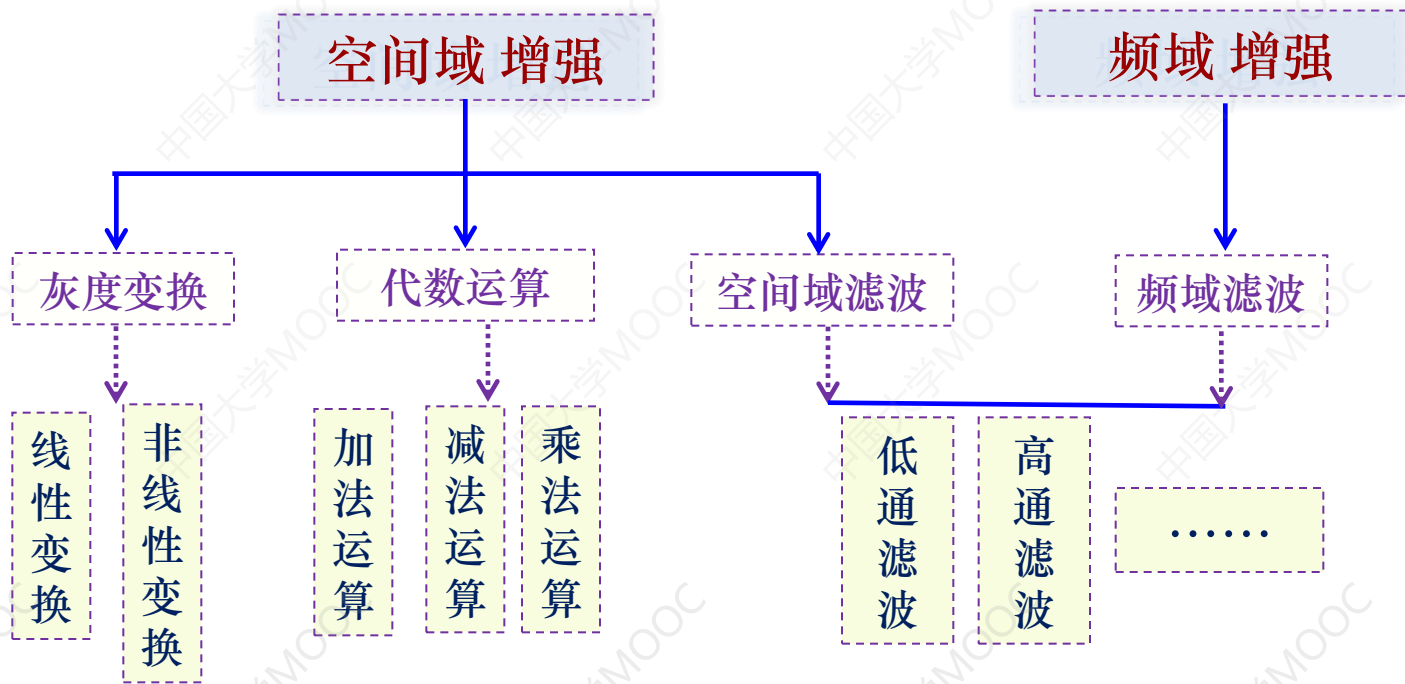
图像进行傅里叶变换等，对
变换后的系数进行操作

频域 增强



引言

➤ 图像增强方法





谢 谢

本课程所引用的一些素材为主讲老师多年的教学积累，
来源于多种媒体及同事和同行的交流，难以一一注明出处，
特此说明并表示感谢！