



数字图像处理

Digital Image Processing

信息工程学院

School of Information Engineering

1.1 数字图像与数字图像处理

杨 杰 主讲

人类通过眼、耳、鼻、舌、身
接受信息，感知世界。约有75%



的信息是通过视觉系统获取的。
数字图象处理是用数字计算机处
理所获取视觉信息的技术。

1.1 数字图像与数字图像处理

1、基本概念

(1) 图：是物体反射或者透射电磁波的分布。

(2) 像：是人的视觉系统对接收的图信息在大脑中形成的印象。

(3) 图像(image)：是“图”和“像”的结合。具体来说，就是用各种观测系统以不同形式和手段观测客观世界而获得的、可以直接或间接作用于人的视觉系统而产生的视知觉实体。

(4) 图像处理(image processing) : 是对图像信息进行加工以满足人的视觉或应用需求的行为。

处理方法通常有 :

- ◆ 模拟图像处理 (analogue image processing)
- ◆ 数字图像处理 (digital image processing)
- ◆ 光电结合处理 (optoelectronic processing)



模拟图像处理: 也称光学图像处理，它是利用光学透镜或光学照相方法对模拟图像进行的处理，其实时性强、速度快、处理信息量大、分辨率高，但是处理精度差，难有判断功能。

光电结合处理：用光学方法完成运算量巨大的处理(如频谱变换等)，而用计算机对光学处理结果(如频谱)进行分析判断等处理。该方法是前两种方法的有机给音，它集结了二者的优点。



(5) 数字图像处理(digital image processing) ,
就是利用计算机技术或其他数字技术 , 对图像信息
进行某些数学运算和各种加工处理 , 以改善图像的
视觉效果和提高图像实用性的技术。



图像处理的基本特征：

系统的输入和输出都是图像。



显然，这是一种比较严格的图像处理定义，因此也呈现出了某种狭义性。



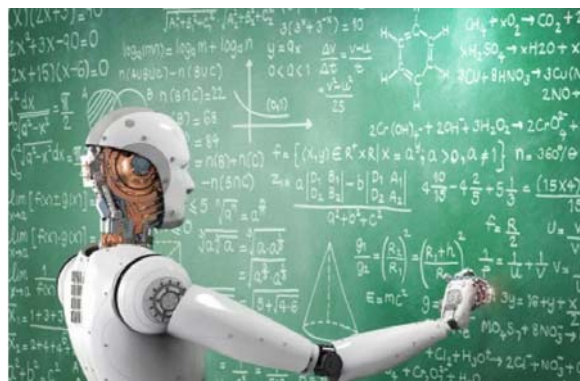
(6) 图像分析：通过对图像中不同对象进行分割来对图像中目标进行分类和识别的技术

- 图像分析是比图像处理更高一级的计算处理过程。
- 图像分析的目的：是缩减对图像的描述，以使其更适合于计算机处理及对不同目标的分类。
- 图像分析的基本特征：输入是图像，输出是对输入图像进行描述的信息。

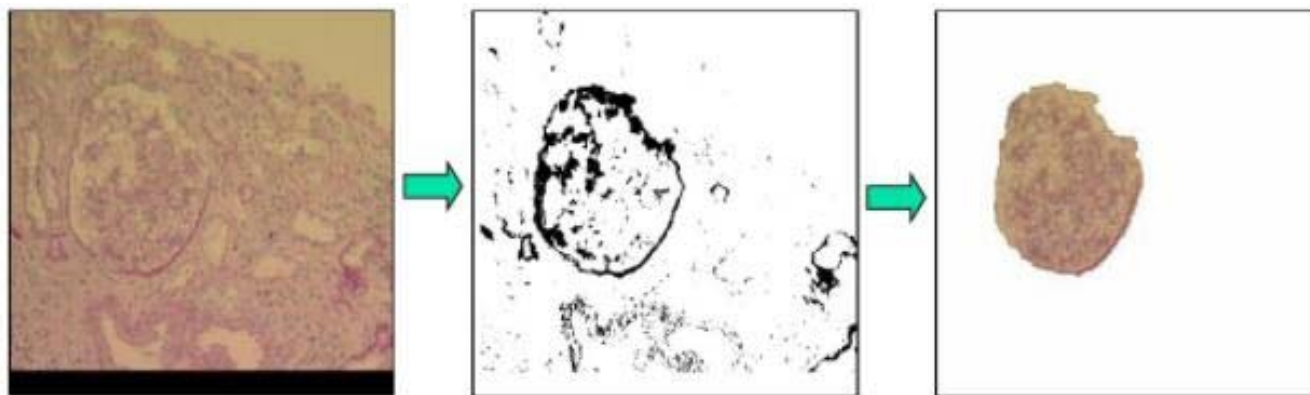


(6) 图像分析：通过对图像中不同对象进行分割来对图像中目标进行分类和识别的技术

- 图像分析的基本特征：输入是图像，输出是对输入图像进行描述的信息。



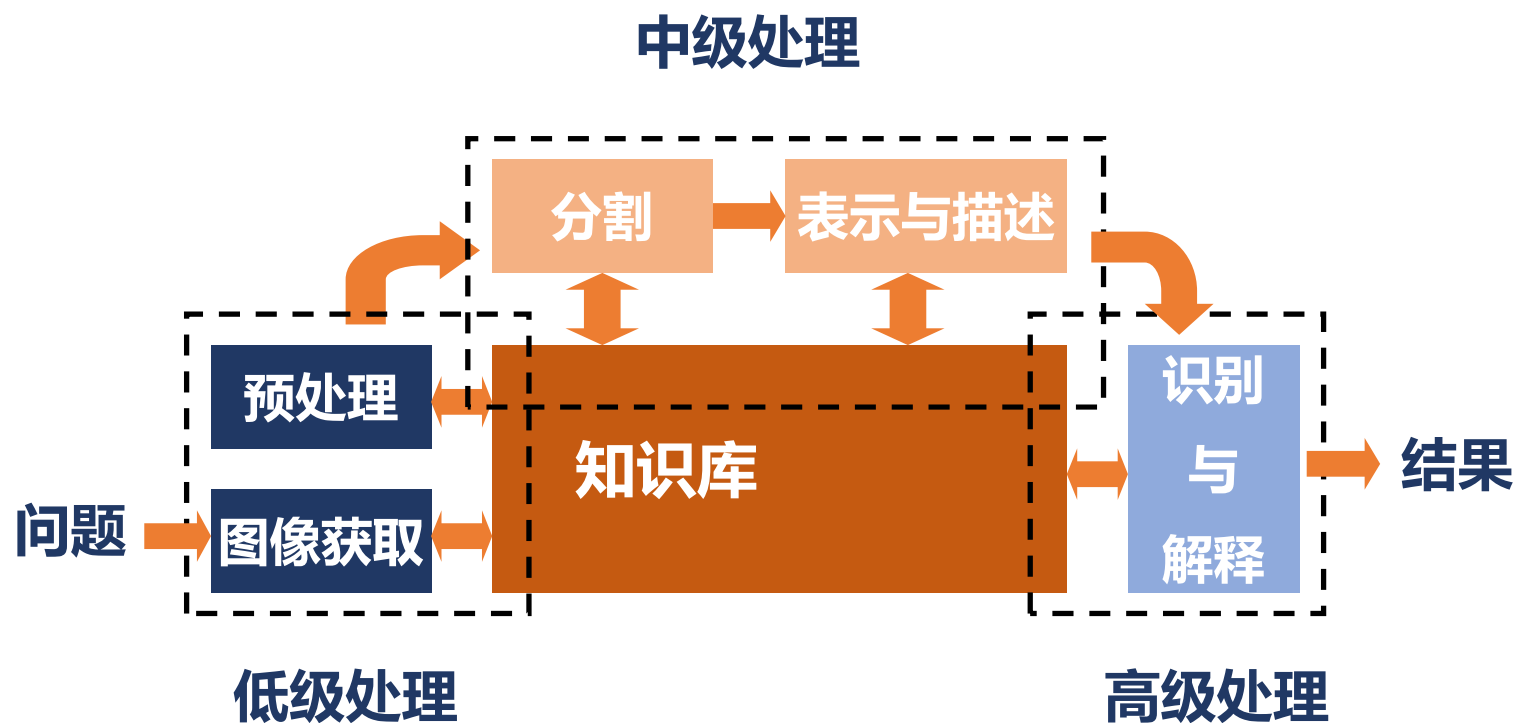
图像分析



通过图像分割技术，获得肾小球区域的边界（闭合），最终对所提取出的肾小球内部的细胞核进行定性与定量分析



2、图像处理与图像分析的关系



3、数字图像处理的优点

精度高：对于一幅图像而言，数字化时不管是用4比特、8比特还是其它比特表示，只需改变计算机中程序的参数，处理方法不变。所以从原理上讲不管对多高精度的数字图像进行处理都是可能的。而在模拟图像处理中，要想使精度提高一个数量级，就必须对装置进行大幅度改进。

再现性好：不管是什么数字图像，均用数组或数组集合表示。在传送和复制图像时，只在计算机内部进行处理，这样数据就不会丢失或遭破坏，保持了完好的再现性。而在模拟图像处理过程中，就会因为各种干扰因素而无法保持图像的再现性。

通用性、灵活性强：对可见图像和不可见光图像(如x光图像、热红外图像和超声波图像等)，尽管这些图像生成所用设备规模和精度各不相同，但当把这些图像数字化后对于计算机来说，都可同样进行处理，这就是数字处理图像的通用性。

另外，改变处理图像的计算机程序，可对图像进行各种各样的处理，如上下滚动、漫游、拼接、合成、变换、放大、缩小和各种逻辑运算等，所以灵活性很高。





谢谢

THANK YOU