

# L1课程介绍,历史背景

2020年3月15日 星期日 14:58

计算机视觉：针对视觉数据的研究，用算法开发可以利用和理解的数据  
视觉数据构成网络上传输的大部分数据，但难以探知理解数据内容

学科交叉：

物理：光学知识，成像原理，图像构成原理

生物、心理：生物如何接受处理视觉信息

基础课程：cs131、224（深度学习，自然语言处理）、231a（3d重建、匹配和机器人视觉，更全面）

课程要点：围绕神经网络（卷积），并将其应用于各种视觉处理任务

## 1. 计算机视觉的发展历程：

- a. 约5亿年前，生物进化出视觉能力
- b. 人类发明照相机
- c. 视觉处理机制研究（视觉处理始于视觉世界简单结构面向边缘，随着信息沿视觉处理途径传递，大脑建立视觉信息，直到识别更为复杂的视觉世界）
- d. *vision*：拍摄图像并获得视觉世界的全面3D表现需要经历：
  - i. 原始草图：大部分构图元素（边缘，端点，虚拟线条，曲线，边界等）用其他元素表示
  - ii. 2.5维草图：将表面，深度信息，层（或视觉场景的不连续性）拼凑在一起
  - iii. 将所有内容结合，并在表面和体积图等分层组织3D模型
- e. 识别表示现实对象：将物体的复杂结构精简为集合体
  - i. 广义圆柱体：用广义圆柱体组成对象
  - ii. 图形结构：将关键元素按不同间距组成对象
- f. 重建或识别简单物体结构组成的视觉空间
- g. 目标分割：把像素点归集于有意义的区域
- h. 面部检测：adaboost算法实现面部实时检测
  - i. 基于特征的目标识别
    - i. 某些特征在变化中的表现性和不变性（SIFT特征
    - ii. 将此类特征与相似物体匹配

## j. 场景识别

- i. 构成要素特征

- ii. 图片表现特征

- iii. 算法：空间金字塔匹配：从图片各部分各像素抽取特征作为特征描述符，在此基础上做一个支持向量机

## k. 将特征集中后研究如何较合理的设计辨认人体姿态

- i. 方向梯度直方图

- ii. 可变形部件模型

## 2. 发展现状

- a. 目标识别：标记的数据集（PASCAL Visual Object Challenge）

- b. 训练数据量不够出现过拟合问题（imagenet）

- c. 卷积神经网络

- i. 在cv, npl, asr取得突破