

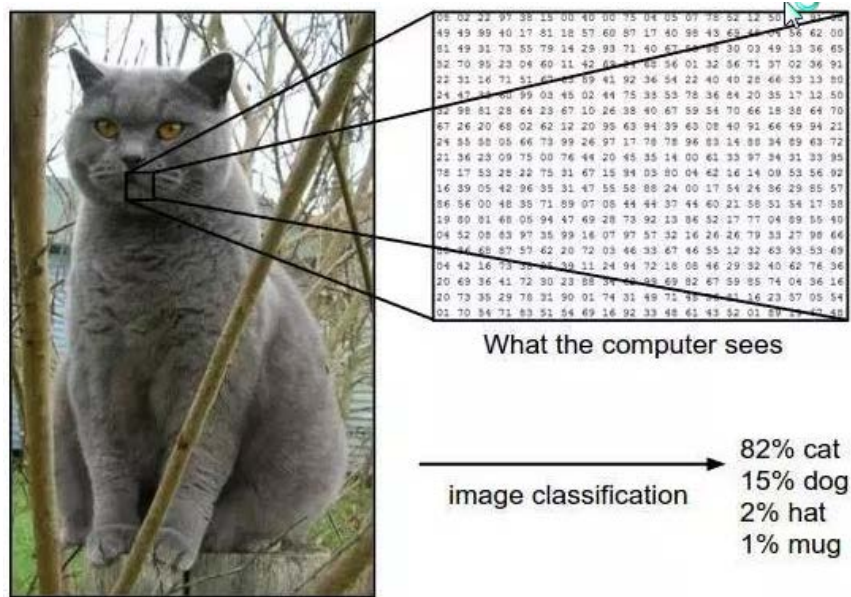
目标检测与分类

常见任务

- 1.图像分类
- 2.目标检测
- 3.图像分割
- 4.目标跟踪
- 5.3D位置估计
- 6.风格化迁移
- 7.图像处理（去噪增强）
- 8.图像生成

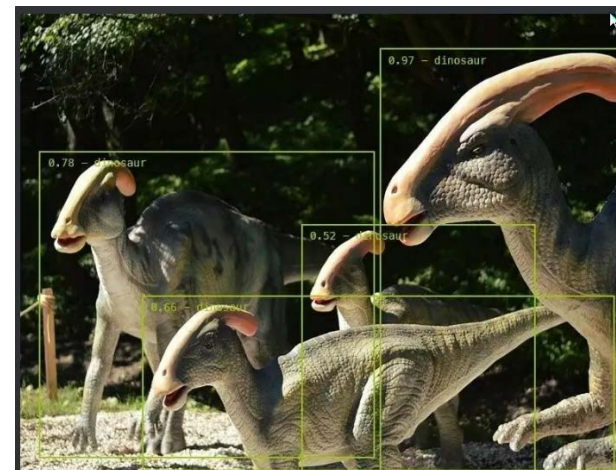
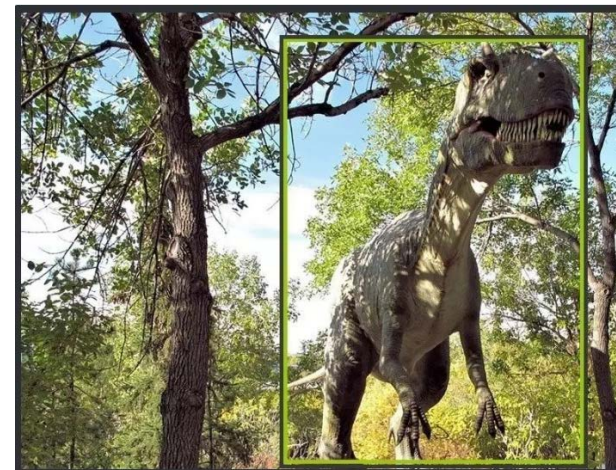
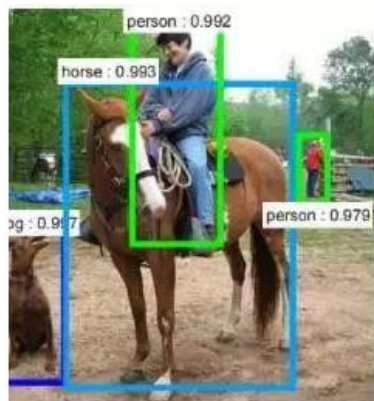
图像分类

- 1. 图像分类是把一幅图片分成多种类别中的一类
- (1) 二分类问题
- (2) 多分类问题 (1000类分类比赛,), 大规模视觉识别挑战赛 (ILSVRC)



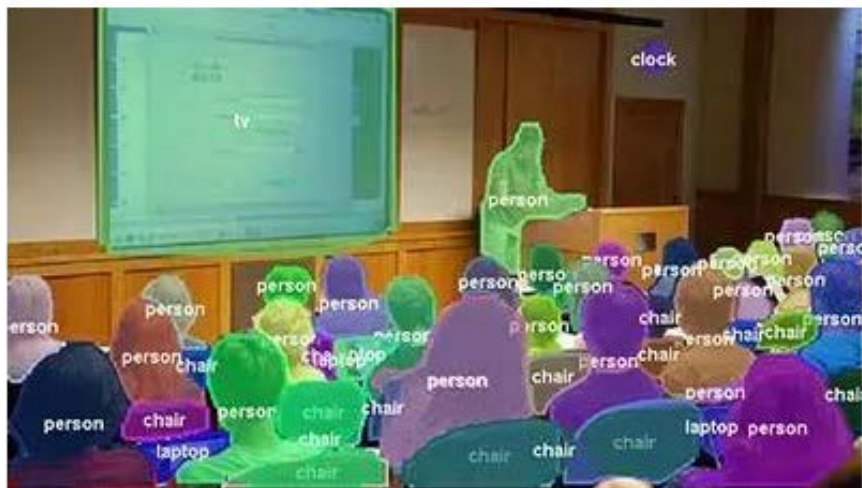
目标检测

- 1. 目标定位
 - 同图像分类类似，目标定位要找到单个目标在图像中的位置
SS算法；多尺度滑动窗口法；proposals生成等。
- 2. 目标检测
 - 从一张图像中，找出目标的位置和所属的类别。



图像分割

- 图像分割或实例分割包括对具有现有目标和较精确边界的图像进行分割



人脸识别与对齐

- 1.人脸二分类
- 2.人脸检测
- 3.人脸识别
- 4.人脸对齐或关键点检测
- 5.表情识别
- 6.人脸分割

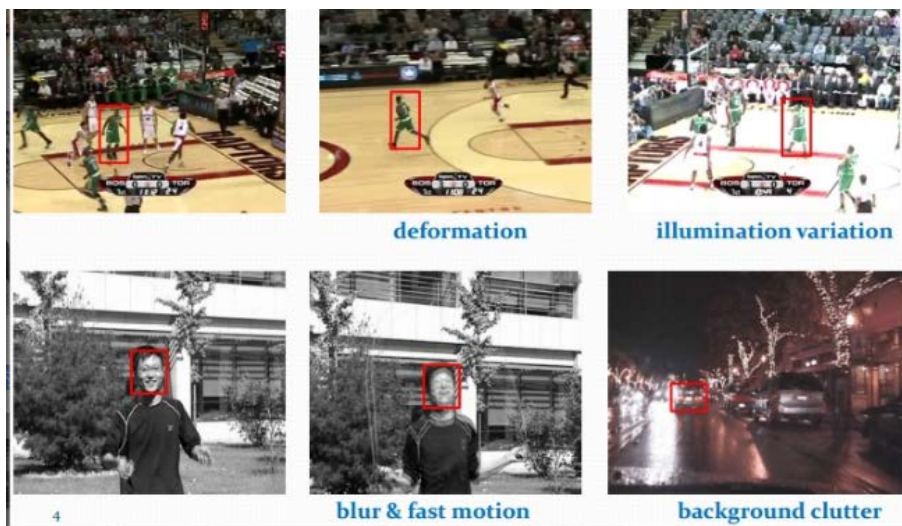
目标跟踪

- 目标跟踪，是通用单目标跟踪，第一帧给个矩形框，这个框在数据库里面是人工标注的，在实际情况下大多是检测算法的结果，然后需要跟踪算法在后续帧紧跟住这个框。



难点

- 平面外旋转，平面内旋转，尺度变化，遮挡和出视野等情况



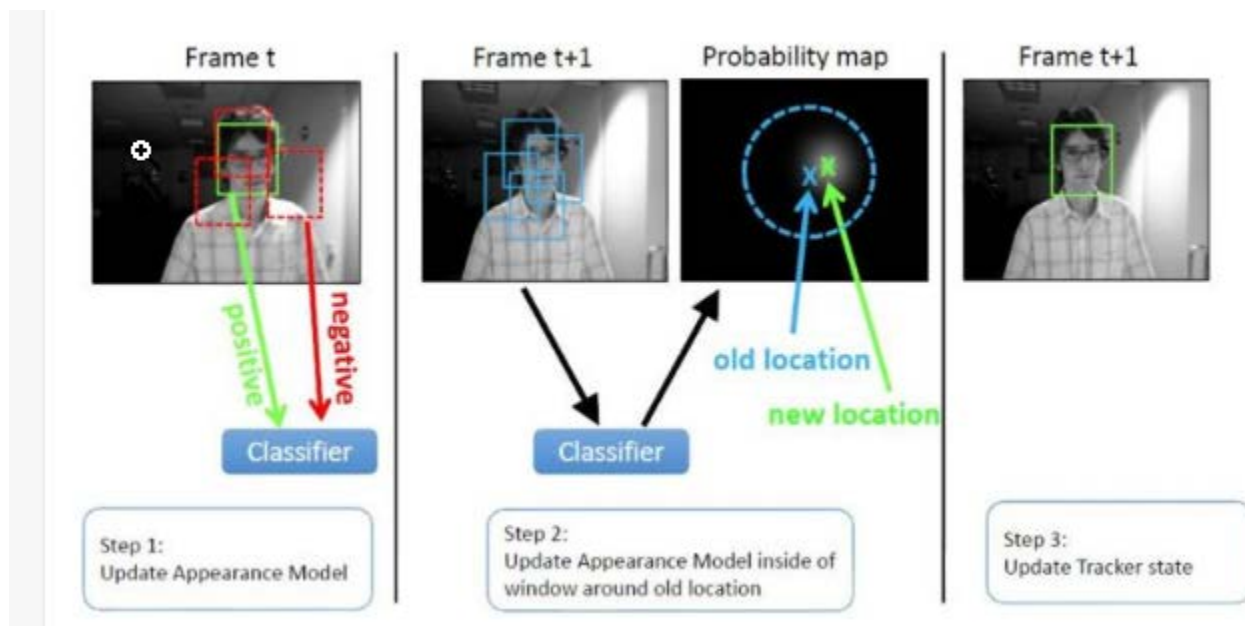
- 目标视觉跟踪(**Visual Object Tracking**), 大家比较公认分为两大类:
- **1.生成(generative)模型方法**
- **2.判别(discriminative)模型方法**

生成(generative)模型方法

- 在当前帧对目标区域建模，下一帧寻找与模型最相似的区域就是预测位置，比较著名的有卡尔曼滤波，粒子滤波，**mean-shift**等。

判别(discriminative)模型方法

- 当前帧以目标区域为正样本，背景区域为负样本，机器学习方法训练分类器，下一帧用训练好的分类器找最优区域：



- 与生成类方法最大的区别是，分类器采用机器学习，训练中用到了**背景信息**，这样分类器就能专注区分前景和背景，所以判别类方法普遍都比生成类好

相关滤波和深度学习

- 近两年的相关滤波和深度学习用于跟踪的效果越来越好。
- **相关滤波**类方法correlation filter简称CF

相关滤波：信处理中，相关性是用来描述两个因素之间的连续。而相关性又分为互相关和自相关。两个信号越接近，其相关值越高。在跟踪方面，就是找到与跟踪目标响应最大的项。

相关滤波用于跟踪

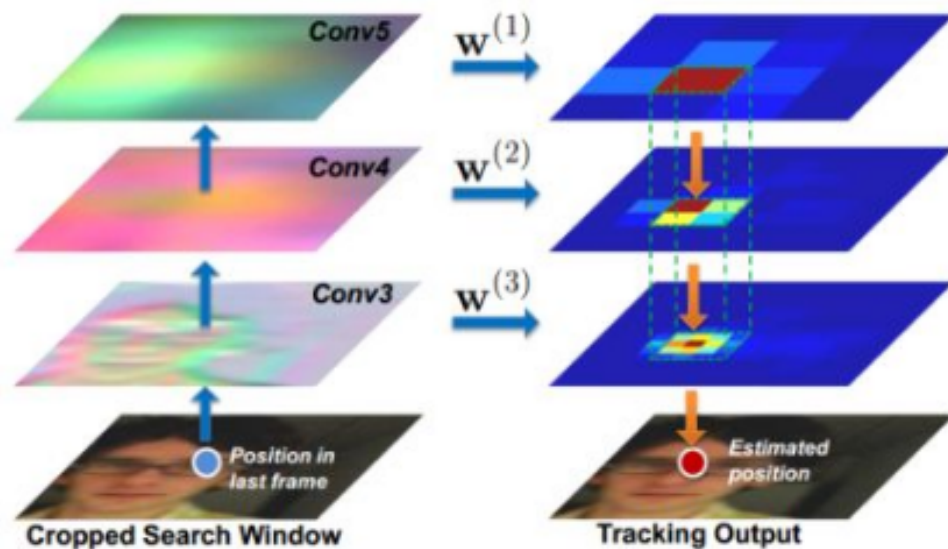
对于输入的第一帧，将给定的要追踪的区域提取出特征，然后进行训练，得到相关滤波器。

对于之后的每一帧，先裁剪下之前预测的区域，然后进行特征提取，这些特征经过 \cos 窗函数之后，做 FFT 变换，然后与相关滤波器相乘，将结果做 IFFT 之后，最大响应点所在的区域即为要追踪目标的新位置，然后再用新位置区域训练更新得到新的相关滤波器，用于之后的预测。

<http://blog.csdn.net/sgfmby1994>

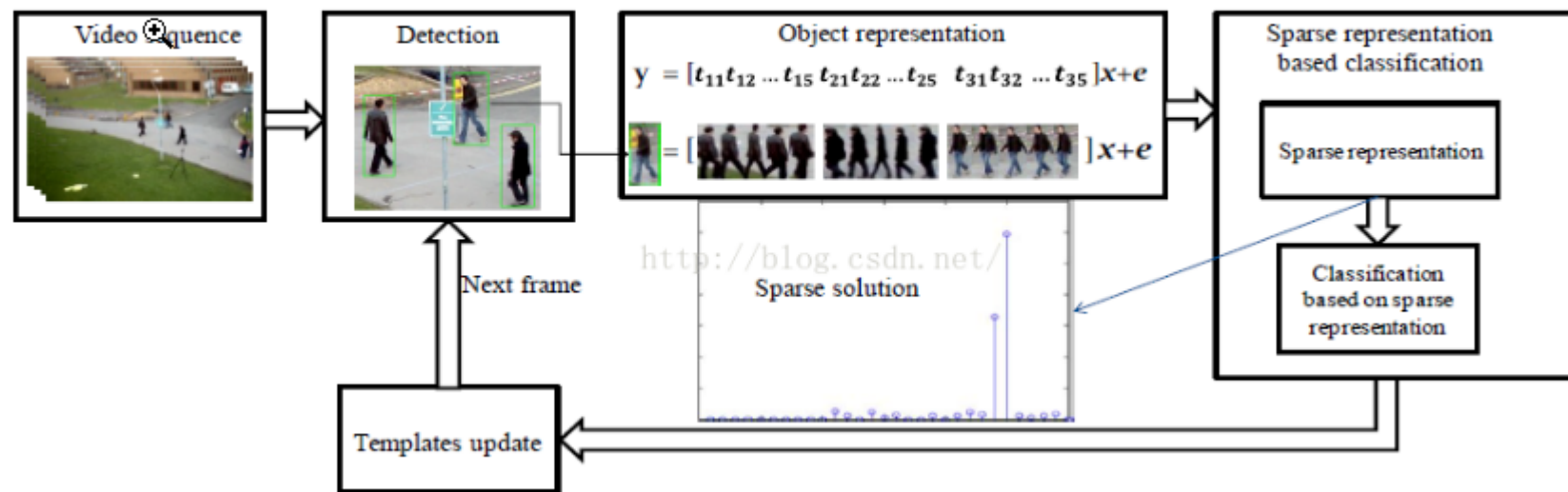
深度学习用于跟踪

- Ma C, Huang J B, Yang X, et al. **Hierarchical convolutional features for visual tracking** [C]// ICCV, 2015.



值得一提的还有Chao Ma的**HCF**，结合多层卷积特征提升效果，用了VGG19的Conv5-4, Conv4-4和Conv3-4的激活值作为特征，所有特征都缩放到图像块分辨率，虽然按照论文应该是由粗到细确定目标，但代码中比较直接，三种卷积层的响应以固定权值1, 0.5, 0.02线性加权作为最终响应。虽然用了多层卷积特征，但没有关注边界效应而且线性加权的方式过于简单，HCF在VOT2016仅排在28名（单层卷积深度特征的DeepSRDCF是第13名）。

稀疏表示用于跟踪



可尝试的方法

- 1.相关滤波+深度学习
- 2.稀疏表示+判别式