Object detection

Deep ConvNets for Recognition for...

Images (global)

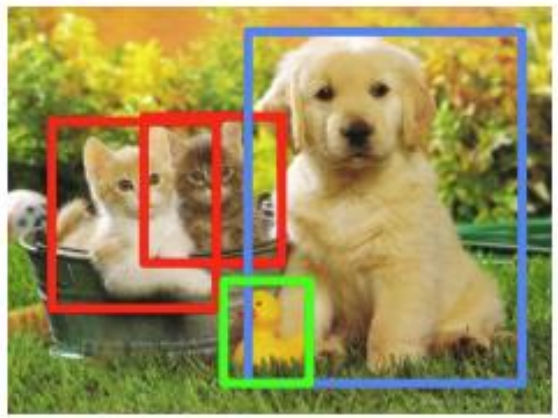
Objects (local)

Video (2D+T)

Three steps for fire smoke recognition

- Image classification （识别有火情）
- Object detection（检测静态的火情位置）
- recognition in video（动态定位火情位置）

Object Detection



CAT, DOG, DUCK

The task of assigning a **label** and a **bounding box** to all objects in the image

Object Detection as Classification

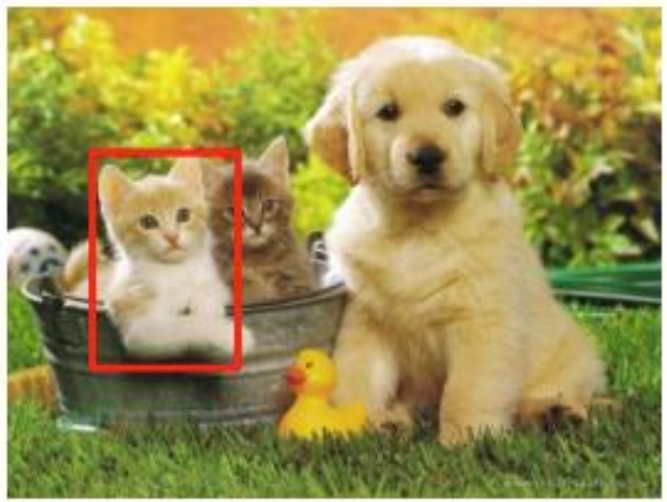
Classes = [cat, dog, duck]

Cat ? NO

Dog ? NO

Duck? NO

Object Detection as Classification



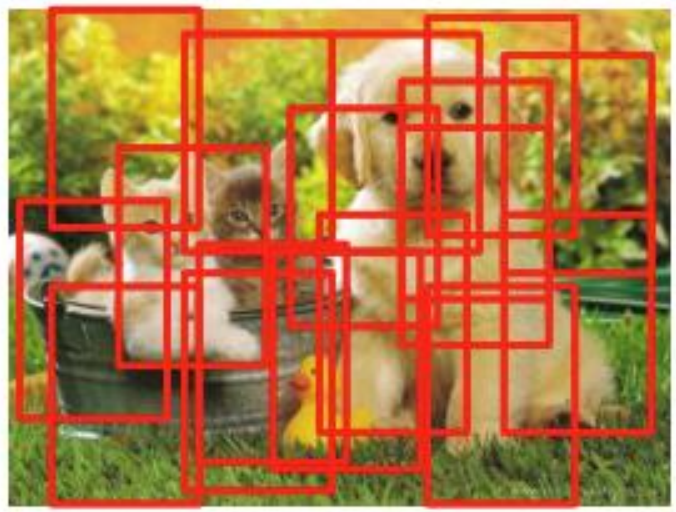
Classes = [cat, dog, duck]

Cat ? YES

Dog ? NO

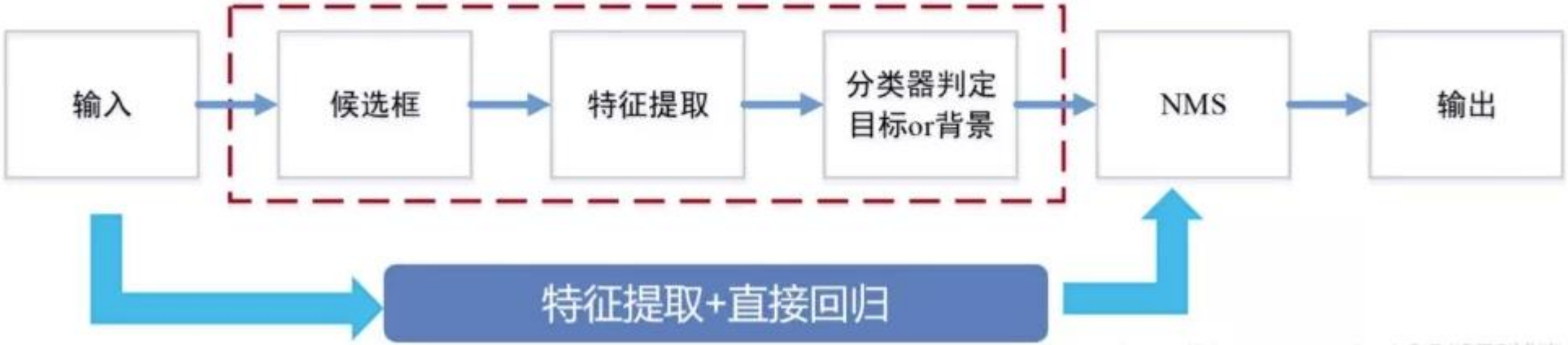
Duck? NO

Object Detection as Classification



Problem:
Too many positions & scales to test

目标检测算法流程



目标检测算法

传统方法

（1）viola-Jones方法。主要采用积分图特征，结合Adaboost分类器进行人脸检测等目标检测的任务。

（2）HOG+SVM。主要用于行人检测任务。通过对行人目标候选区域提取HOG特征并结合SVM分类器来进行判定。

（3）DPM。是基于HOG特征的一种变种，但DPM会加入很多的额外的策略来提升检测的精度，它是目前非深度学习目标检测方法中效果性能最优的一种方法。

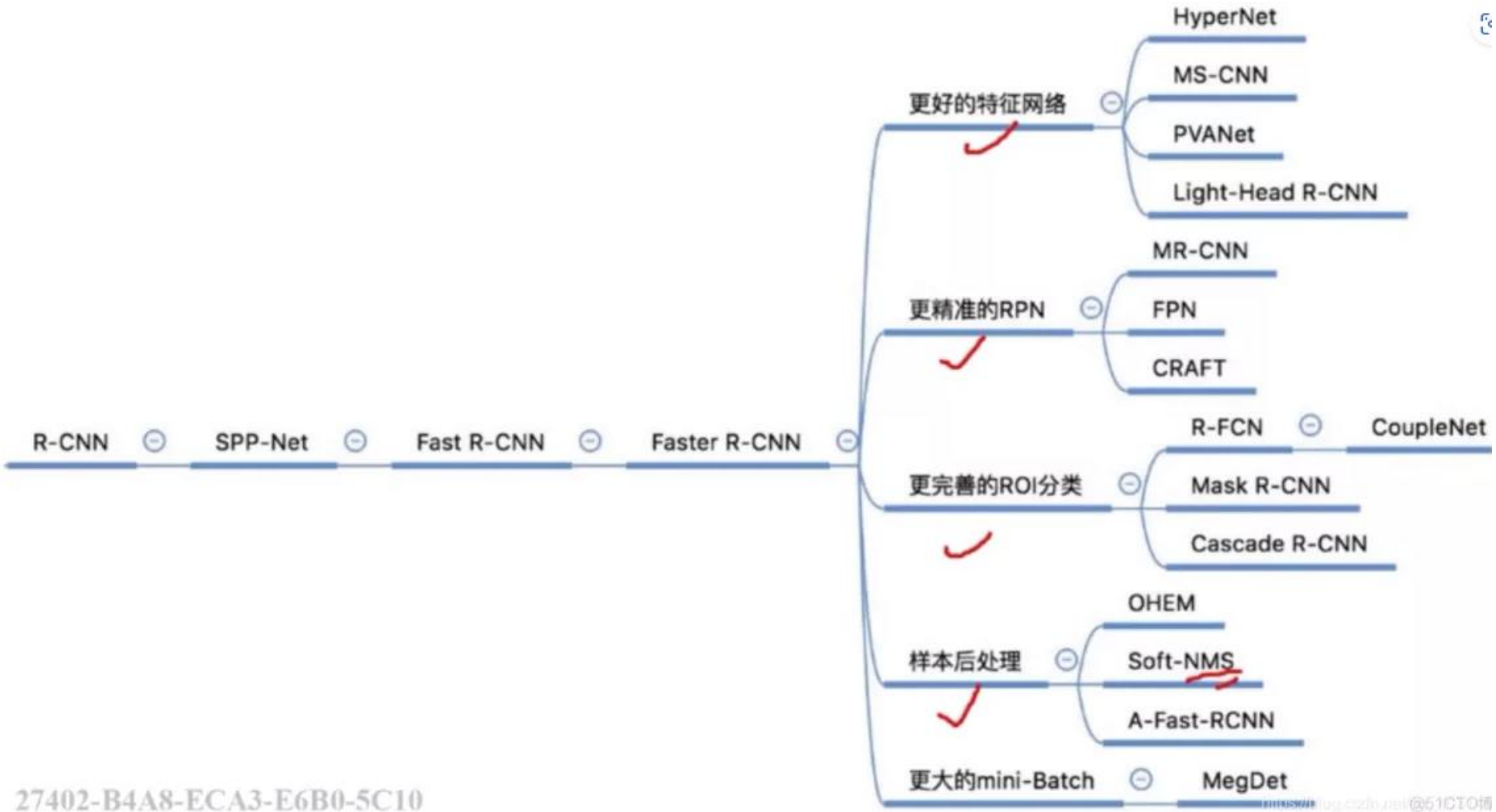
深度学习目标检测方法

（1）One-stage(YOLO和SSD系列） 它主要通过直接回归目标的位置这种方法来进行目标检测定位

（2）Two-stage（Faster RCNN系列）主要通过利用RPN网络对候选区域进行推荐

传统目标检测方法VS深度学习目标检测方法

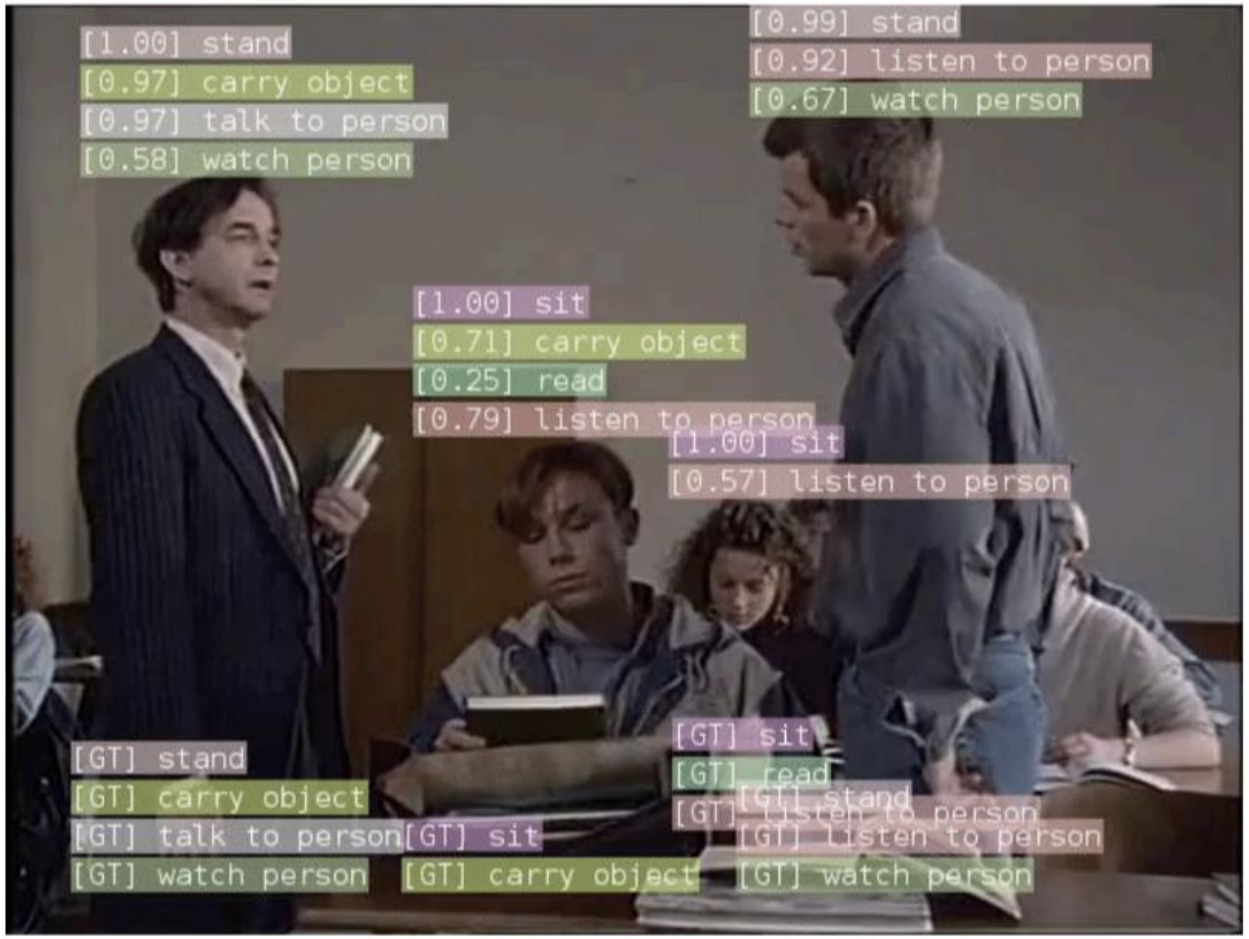
传统目标检测方法	深度学习目标检测方法
手动设计特征	深度网络学习特征
滑动窗口	Proposal 或者直接回归
传统分类器	深度网络
多步骤	端到端
准确度和实时性差	准确度高和实时性好



27402-B4A8-ECA3-E6B0-5C10

Recognition in Video

Task: Human action classification & detection



Long-Term Feature Banks for Video Understanding

Feature bank operator (FBO) combines short-term and long-term info