

# YOLO v2 改进

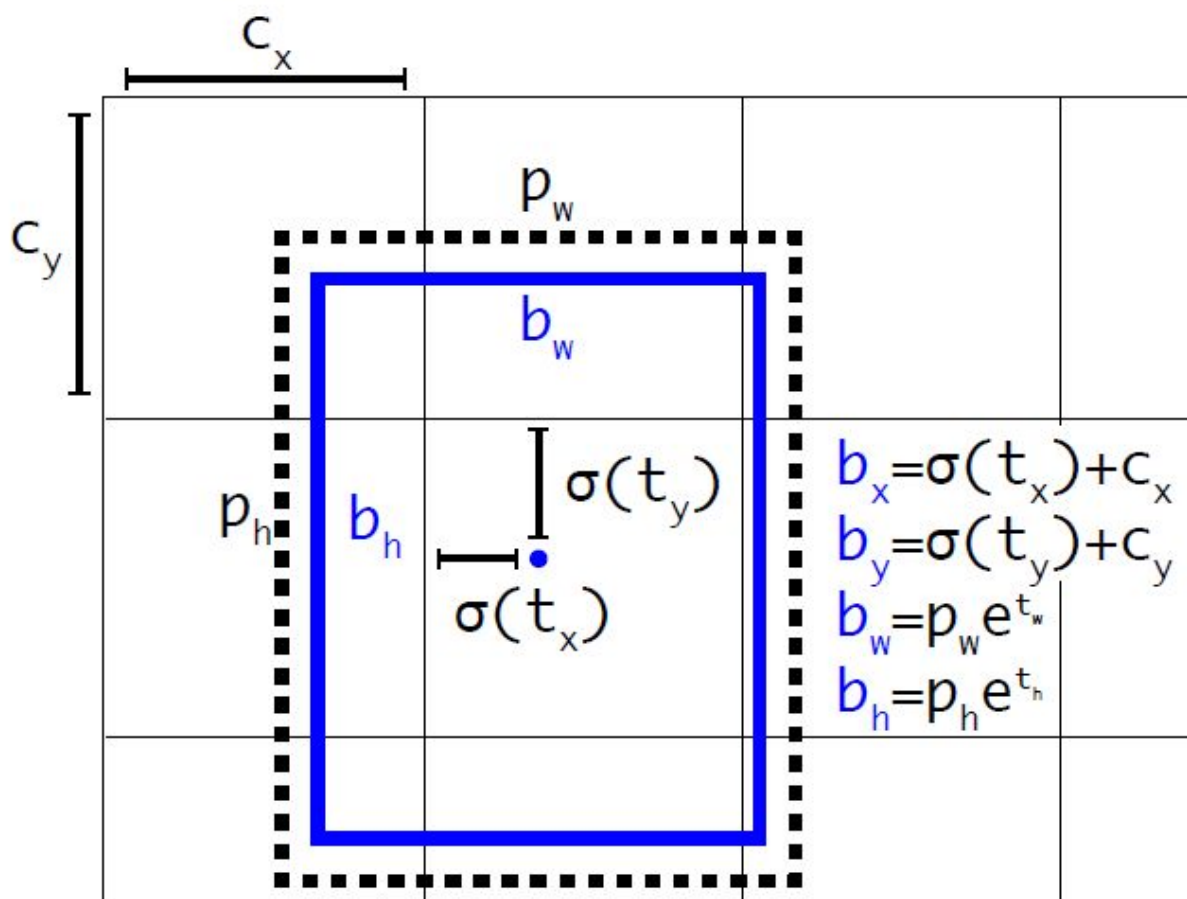
- 不再使用dropout，而是在每个卷积层后面加Batch Normalization
- 提高分辨率( 224 -> 448)
- 使用Anchor boxes，每个anchor box 拥有单独一套分类概率值。准确率降低但回召率上升。为了约束边框值，YOLOv2的预设中心点为每个cell的左上角，使用sigmoid函数保证中心点始终在cell中。四个offset为 $t_x, t_y, t_w, t_h$ ，计算公式为：

$$b_x = \sigma(t_x) + c_x$$

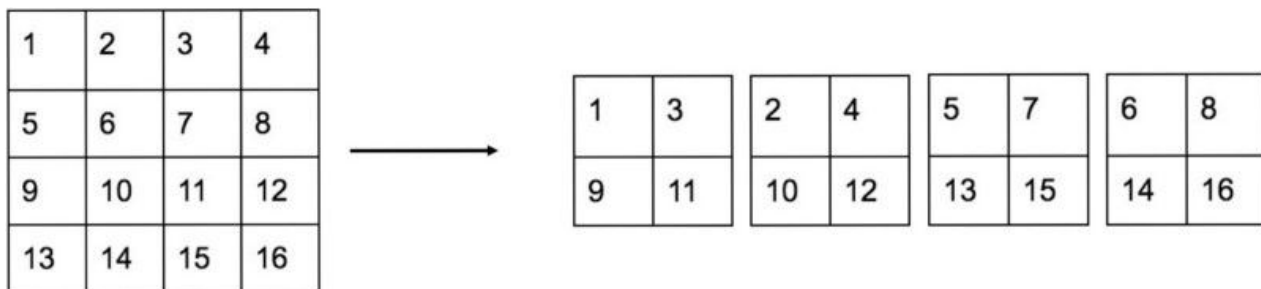
$$b_y = \sigma(t_y) + c_y$$

$$b_w = p_w e^{t_w}$$

$$b_h = p_h e^{t_h}$$



- 检测时使用 $416 \times 416$ ，使得最终的特征图大小为 $13 \times 13$ ，保证只有一个中心点位置
- 通过聚类(Dimension Clusters)获得预设框数值
- 使用Darknet-19作为特征提取，类似VGG16，采用 $3 \times 3$ 卷积核和 $2 \times 2$ 的max pooling。没有提高正确率但计算量下降
- 采用精细特征图 (Fine-Grained Features) 预测小物体，YOLOv2利用的是最后一个max-pooling前的feature map，大小为 $26 \times 26 \times 512$ ，采用passthrough将其转换为 $13 \times 13 \times 2048$ ，然后与最后一层feature map  $13 \times 13 \times 1024$ 链接，生成 $13 \times 13 \times 3072$ ，在此特征图上做预测。



- 使用Multi-Scale training 采用不同大小的图片（长宽为32的整倍数）进行训练，大概每隔10个epoches随机选择一种输入图片大小

## reference

目标检测 | YOLOv2原理与实现(附YOLOv3)

<https://zhuanlan.zhihu.com/p/35325884>