

# CNN

## 输入层/输出层

输入层每个像素代表一个特征节点，一般以batch的形式输入，如 (32, 128, 128)

输出层将全连接或者全局池化的值拉平，喂给softmax，一般使用交叉熵和Adam优化

搭配使用dropout和batchnormalization防过拟合

## 卷积层tf.nn.conv2d

由多个filter组成，有多少个filter，就生成多少个feature map，对于同一的filter参数是共享的。

窄卷积：  $(a-b+1) / s$  向上取整 #a为原始图片长，b为卷积核的长，s为步长。

卷积出来的比原图片尺寸小

同卷积：在外围padding一圈0，且步长为1，相当于窄卷积中 $a+2-b+1$

卷积出来的和原图片尺寸一样

全卷积：反向操作卷积核，生成的图片大小是 $a+b-1$

卷积出来的比原图片尺寸大

综上步长和padding是决定因素，不padding就是窄卷积，图像尺寸为  $(a-b+1) / s$  向上取整；padding但步长大于1，也是一种窄卷积，图像尺寸为  $a/s$  向上取整；padding且步长为1，是同卷积。

## 池化层tf.nn.max\_pool/avg\_pool

输入是[batch,height,width,channels] 后面三个由上面卷积得到，池化层是典型的降维操作

padding和步长如上。

Avg\_pool是对滤波器里所有不为0的像素点取均值

全局池化，使用和原有输入同样尺寸的filter，每个通道输出一个值，一般放在最后一层代替全连接层