

# 一、tf.nn.conv2d()卷积函数各参数解析

卷积在原生的 tensorflow 中的 API 是 `tf.nn.conv2d()`

`tf.nn.conv2d`

Signature: `tf.nn.conv2d(input, filter, strides, padding, use_cudnn_on_gpu=True, data_format='NHWC', name=None)`

Docstring:

Computes a 2-D convolution given 4-D `input` and `filter` tensors.

[https://blog.csdn.net/qq\\_38262266](https://blog.csdn.net/qq_38262266)

- 第一个参数 `input` 是输入, 要求一定一个形状为 `(a, b, c, d)` 的 `tensor`, 也就是通常说的4维张量. 它具有两种形式: `NHWC`, `NCHW`, 表示输入的通道在第二维或者是第四维, 在后面的参数 `data_format` 中可以进行选择
- 第二个参数 `filter` 就是参与卷积的 卷积核, 要求是一个4维张量, 形状是 `[height, width, in_depth, out_depth]`. 其中 `height, width` 表示卷积核本身的大小, `in_depth` 必须和 `input` 的通道数保持一致, `out_depth` 表示卷积核的个数
- 第三个参数 `strides` 是卷积核滑动的步长, 要求是一个4维张量, 第二维和第三维表示卷积核的大小, 对于 `NHWC` 的输入来说形状是 `(1, stride_h, stride_w, 1)`, 对于 `NCHW` 的输入来说是 `(1, 1, stride_h, stride_w)`
- 第四个参数 `padding` 是补洞策略, 可以选择 `"SAME"` 或者是 `"VALID"`, 区别之后会解释
- 后面几个参数暂时不用管它, 大家可以自己探索

[https://blog.csdn.net/qq\\_38262266](https://blog.csdn.net/qq_38262266)

第一个参数是输入, 是一个4维 `tensor` 形状是 **`(batch, h, w, channels)`**

- **`batch`** 就是说一次输入多少张图片, 可以是1或者是其他数
- **`h`** 就是输入的高度
- **`w`** 就是输入的宽度
- **`channels`** 就是一张输入图片的通道数, 比如一个RGB图像的通道数就是3

```
tf.nn.conv2d(  
    input,  
    filter,  
    strides,  
    padding,  
    use_cudnn_on_gpu=True,  
    data_format='NHWC',  
    dilations=[1, 1, 1, 1],  
    name=None  
)
```

[https://blog.csdn.net/qq\\_38262266](https://blog.csdn.net/qq_38262266)

第二个参数是卷积核, 也是一个4维 `tensor` 形状是 **`(k_h, k_w, in, out)`**

- **`k_h`** 就是卷积核的高度
- **`k_w`** 就是卷积核的宽度
- **`in`** 就是卷积需要作用输入图片的通道数
- **`out`** 就是卷积核的个数, 也可以称作输出的通道数

```
tf.nn.conv2d(  
    input,  
    filter,  
    strides,  
    padding,  
    use_cudnn_on_gpu=True,  
    data_format='NHWC',  
    dilations=[1, 1, 1,  
1],  
    name=None  
)
```

[https://blog.csdn.net/qq\\_38262266](https://blog.csdn.net/qq_38262266)

第三个参数是卷积核的移动步长，  
是一个4维 tensor 形状是

**(1, s\_h, s\_w, 1)**

- **s\_h** 就是在高度方向的移动步长
- **s\_w** 就是在宽度方向的移动步长

```
tf.nn.conv2d(  
    input,  
    filter,  
    strides,  
    padding,  
    use_cudnn_on_gpu=True,  
    data_format='NHWC',  
    dilations=[1, 1, 1,  
1],  
    name=None  
)
```

[https://blog.csdn.net/qq\\_38262266](https://blog.csdn.net/qq_38262266)

第四个参数是补 0 方法，可以选择“**SAME**”或者“**VALID**”

- 在使用“**SAME**”时，  
tensorflow 会对输入自动补0，  
这样在移动步长是1的时候保证输出大小和输入大小相同
- 在使用“**VALID**”时，  
tensorflow就不会进行自动补0

```
tf.nn.conv2d(  
    input,  
    filter,  
    strides,  
    padding,  
    use_cudnn_on_gpu=True,  
    data_format='NHWC',  
    dilations=[1, 1, 1,  
1],  
    name=None  
)
```

[https://blog.csdn.net/qq\\_38262266](https://blog.csdn.net/qq_38262266)