



## V-Net training process

(1) V-Net { contracting path 收缩路径  
expanding path 扩展路径

### (1) contracting path

- ① Input Image size  $572 \times 572 \times 1$  2个连续的 $3 \times 3$ 卷积  $s=1 p=0 \#k=64$   
size 分别为  $570 \times 570 \times 64$ ,  $568^2 \times 64$
- ② 接下来, 对输出的 feature map 进行 maxpool (下采样)  $k=2 s=2 p=0 \#64$   
输出  $284^2 \times 64$
- ③ 进行连续的2个 $3 \times 3$  conv  $s=1 p=0 \#k=128$   
分别输出  $282^2 \times 128$   $280^2 \times 128$
- ④ maxpool (下采样)  $k=2 s=2 p=0 \#k=128$   
输出  $140^2 \times 128$
- ⑤ 进行连续的2个 $3 \times 3$  conv  $s=1 p=0 \#k=256$   
输出分别为  $138^2 \times 256$ ,  $136^2 \times 256$
- ⑥ maxpool (下采样)  $k=2 s=2 p=0 \#k=256$   
输出  $68^2 \times 256$
- ⑦ 连续的2个 $3 \times 3$  conv  $s=1 p=0 \#k=512$   
输出分别为  $66^2 \times 512$ ,  $64^2 \times 512$
- ⑧ maxpool (下采样)  $k=2 s=2 p=0 \#k=512$   
输出  $32^2 \times 512$
- ⑨ 连续的2个 $3 \times 3$  conv  $s=1 p=0 \#k=1024$   
输出  $30^2 \times 1024$ ,  $28^2 \times 1024$
- ⑩ 上采样 轻量卷积 s.t. 图像 size  $\times 2$ , channel / 2 (size翻倍, channel减半)  
输出  $56^2 \times 512$
- ⑪ crop & copy 中裁剪  $64^2 \times 512 \longrightarrow 56^2 \times 512$

⑩ & ⑪ 拼接  $\longrightarrow$   $56^2 \times 1024$

⑫ 连接的 2 个  $3 \times 3$  conv  $s=1$   $p=0$  #  $k=512$

输出分别为  $54^2 \times 512$ ,  $52^2 \times 512$

⑬ 上采样 TransConv  $st2e * 2$  channel 112

输出  $104^2 \times 256$

⑭ Crop & copy  $136^2 \times 256$   $\longrightarrow$   $104^2 \times 256$

⑮ & ⑯ 拼接  $\longrightarrow$   $104^2 \times 512$

⑯ 2 个连续  $3 \times 3$  conv  $s=1$   $p=0$  #  $k=256$

分别输出  $102^2 \times 256$   $102^2 \times 256$

⑰ 上采样 transpose  $st2e * 2$  channel 112

输出  $200^2 \times 128$

⑱ crop & copy  $280^2 \times 128$   $\longrightarrow$   $200^2 \times 128$

⑲ & ⑳ 拼接  $\longrightarrow$   $200^2 \times 256$

㉑ 2 个连续  $3 \times 3$  conv  $s=1$   $p=0$  #  $k=128$

输出分别为  $198^2 \times 128$   $196^2 \times 128$

㉒ 上采样 maxpool TransConv  $st2e * 2$  channel 112

$\longrightarrow$   $392^2 \times 64$

㉓ crop & copy  $568^2 \times 64$   $\longrightarrow$   $392^2 \times 64$

㉔ & ㉕ 拼接  $\longrightarrow$   $392^2 \times 128$

㉖ 2 个连续的  $3 \times 3$  conv  $s=1$   $p=0$  #  $k=64$

output:  $390^2 \times 64$   $388^2 \times 64$

㉗ 1x1 conv  $s=1$   $p=0$  #  $k=2$

output:  $388^2 \times 2$  ↴ class  
background

## summary

(1) contracting path    conv    channel \*2  
                        maxpool    size 1/2

(2) Transconv    size \*2  
                        channel 1/2

(3) crop & copy    channel \*2

(4) expanding path    channel 1/2

(5) 1x1 conv    { size 不变  
                        |  
                        channel 变化