

毕业设计论文答辩

姓名：应天成

班级：07111306

学号：1120131867

指导教师：裴明涛

毕设题目：基于深度学习的运动目标检测方法

索引

- 1, 运动目标检测及现状
- 2, 双输入网络结构 ---- Siamese 网络
- 3, 网络结构对检测效果的影响
- 4, 训练数据对检测效果的影响
- 5, 现有方法对比
- 6, 未来的工作 ---- CNN+RNN

运动目标检测及现状

传统方法：

- 背景减除法：构建背景模型 + 设置阈值 + 过滤背景
= 得到前景
- 时间差分法：相邻帧的像素差异得到前景

运动目标检测及现状

传统方法不足：

- 对背景和前景的描述标准十分单一
- 对聚类的划分尺度不够复杂
- 使用的特征相对比较单一

索引

- 1, 运动目标检测及现状
- 2, 双输入网络结构 ---- Siamese 网络
- 3, 网络结构对检测效果的影响
- 4, 训练数据对检测效果的影响
- 5, 现有方法对比
- 6, 未来的工作 ---- CNN+RNN

Siamese 神经网络

特点：

双输入

+

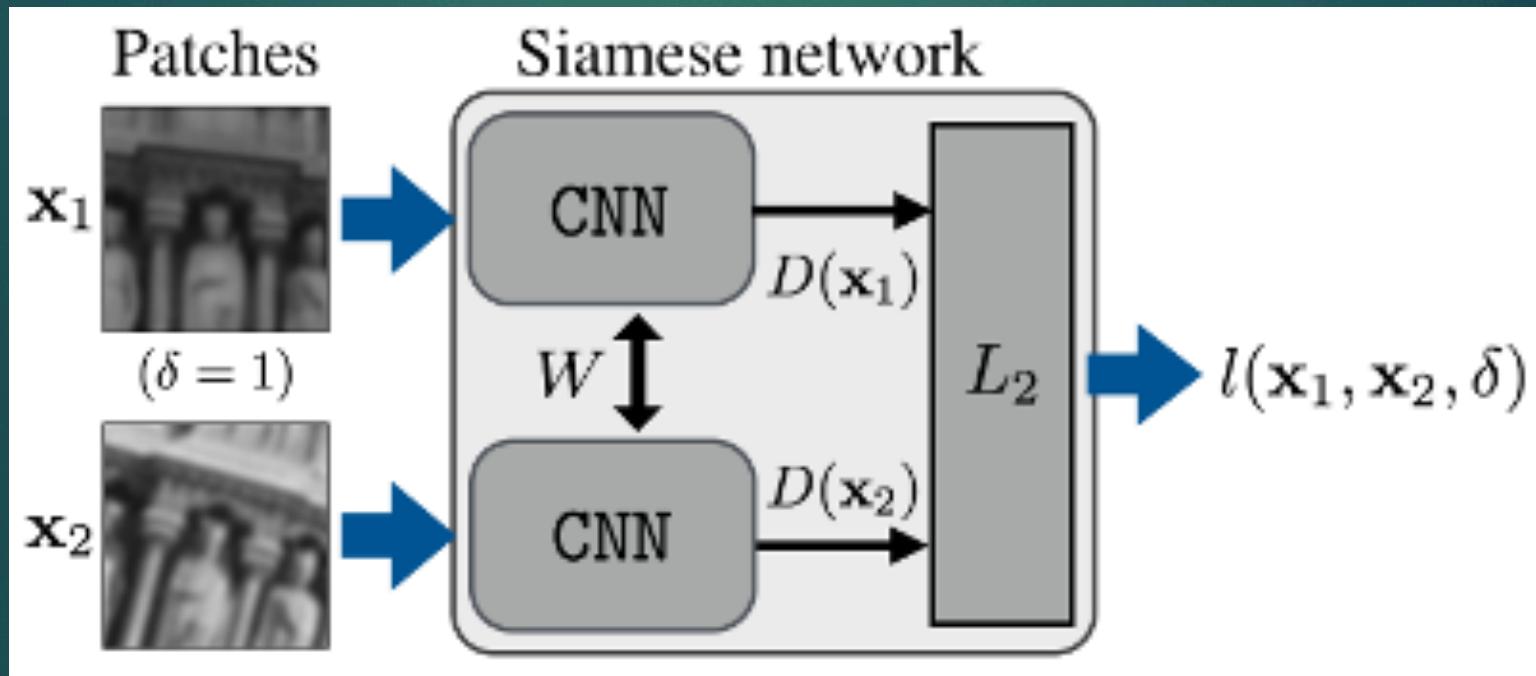
单输出

Siamese 神经网络

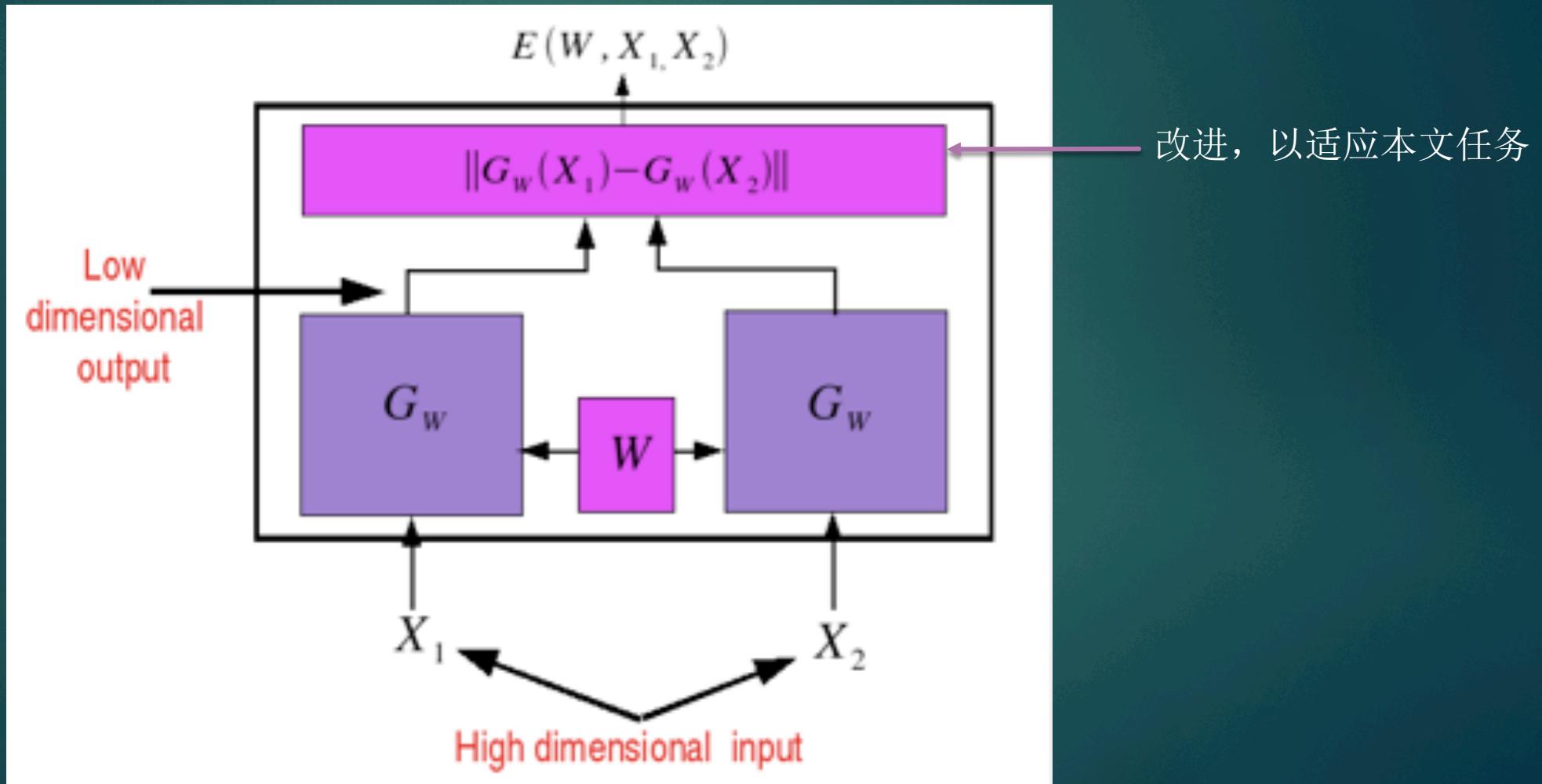
优点：

- 更好的对经过向量化的图片进行特征提取
- 用更加复杂的函数对空间中的点进行划分

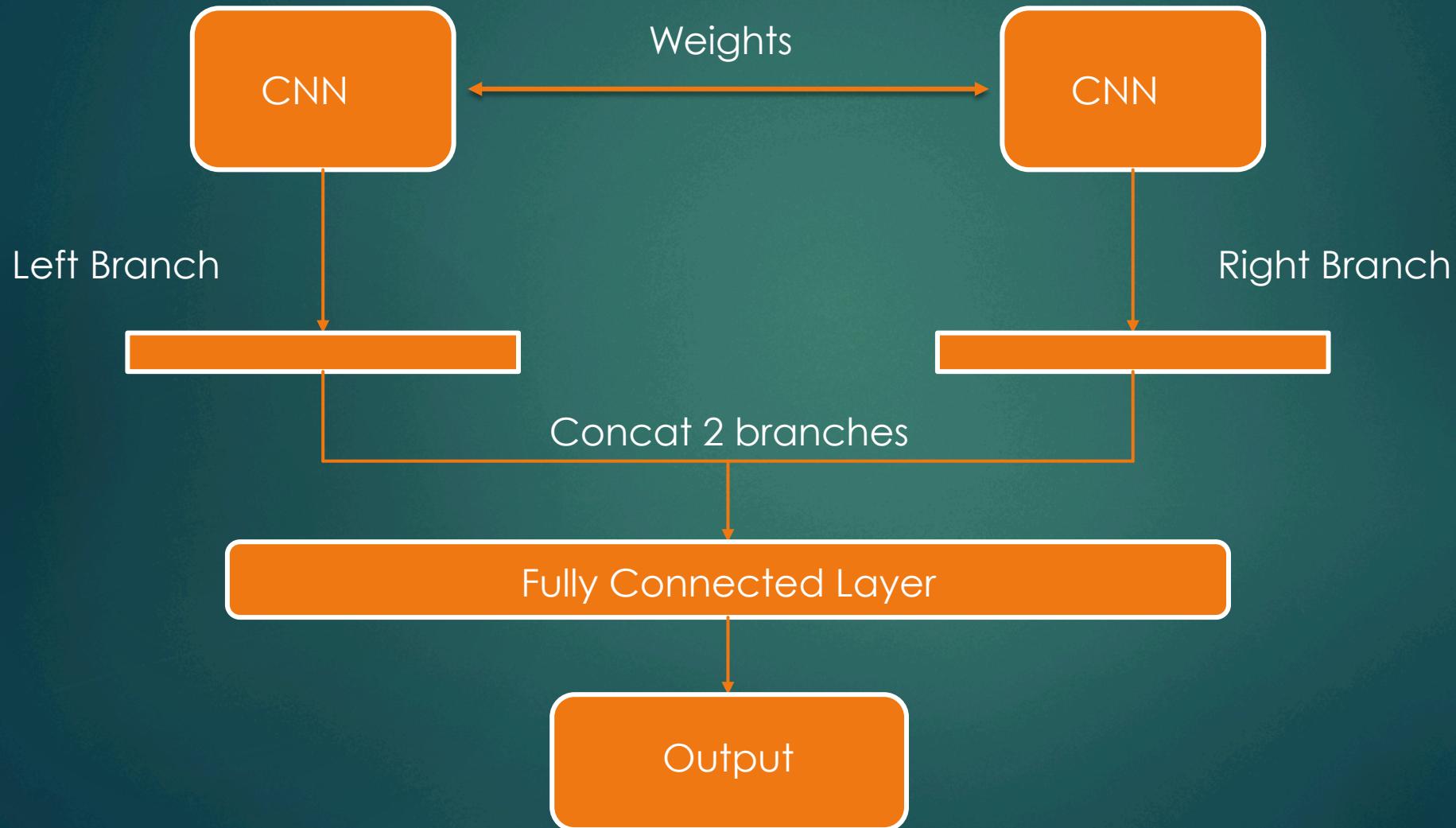
Siamese 神经网络早期应用



Siamese 神经网络



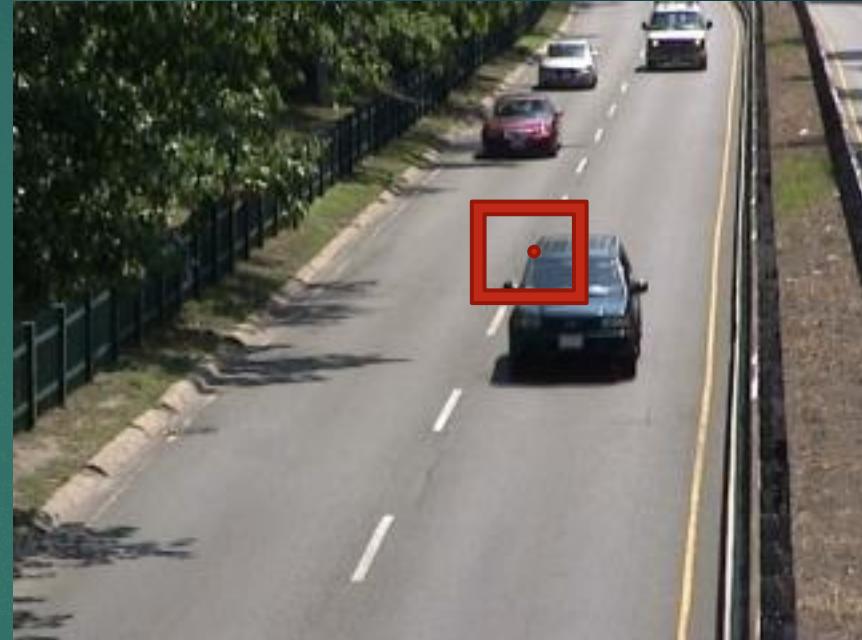
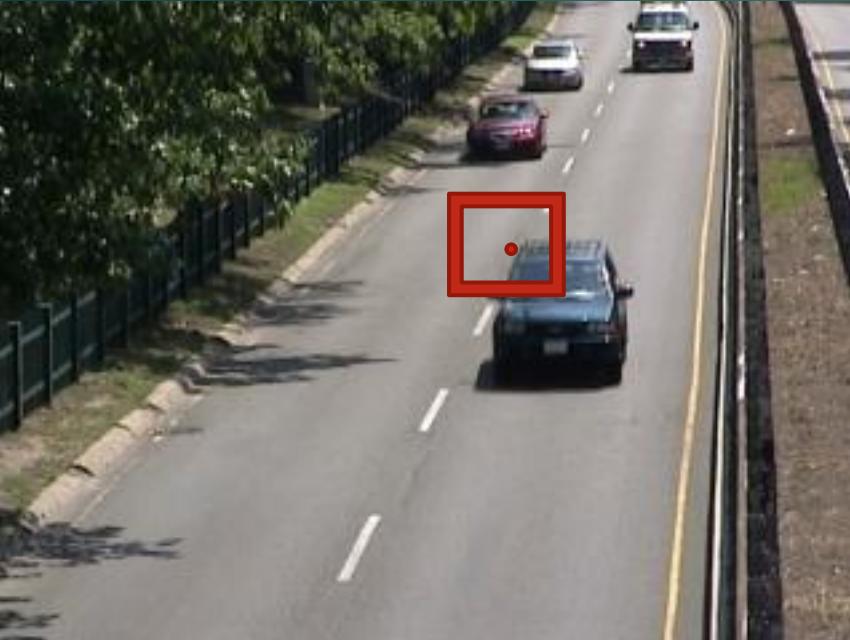
改进的Siamese 网络



Siamese 神经网络共享权值的实现

```
#-----decay learning rate-----  
  
with tf.variable_scope("siamese") as scope:  
    imgLeft_conv = conv_net(imgLeft, weights, biases, droupout)  
    scope.reuse_variables()  
    imgRight_conv = conv_net(imgRight, weights, biases, droupout)  
  
    mergePairs = tf.concat(0,[imgLeft_conv, imgRight_conv])      # here can be modified  
    #print mergePairs  
    dense1 = tf.reshape(mergePairs, [-1, weights['wd1'].get_shape().as_list()[0]])  
    dense1 = tf.nn.relu(tf.add(tf.matmul(dense1, weights['wd1']), biases['bd1']))  
    dense1 = tf.nn.dropout(dense1, droupout)  
    out = tf.add(tf.matmul(dense1, weights['out']), biases['out'])  
    out = tf.reduce_mean(out,0,keep_dims=True)
```

Siamese 网络输入



Siamese 网络 hyper-parameters

- 1, 邻域大小
- 2, 学习率
- 3, CNN的kernel大小
- 4, 是否需要maxpooling层

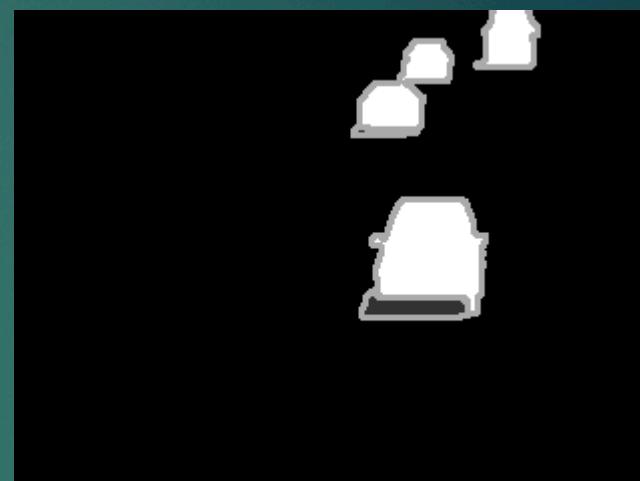
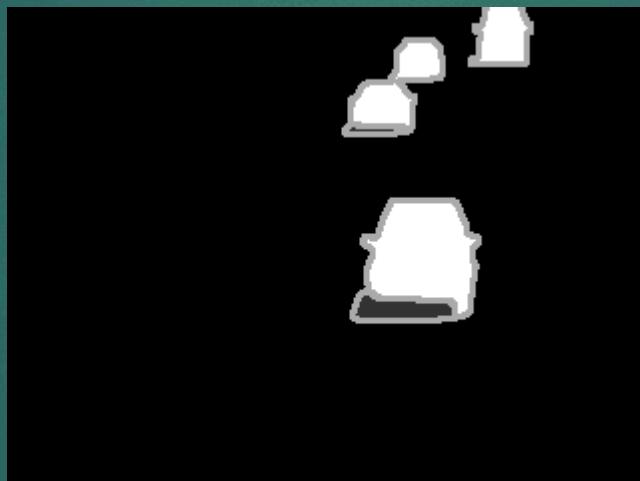
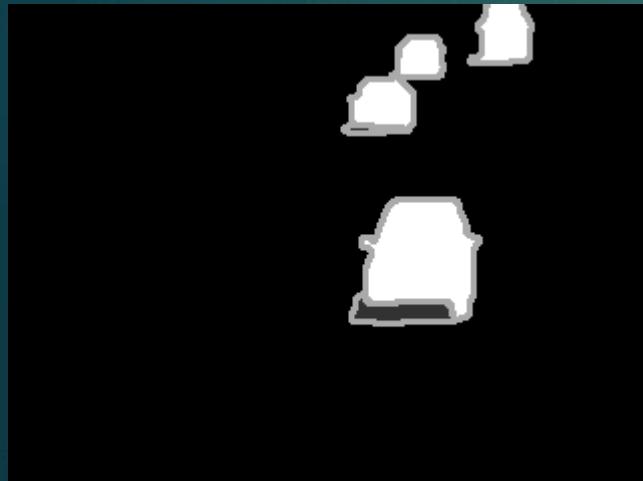
索引

- 1, 运动目标检测及现状
- 2, 双输入网络结构 ---- Siamese 网络
- 3, 网络结构对检测效果的影响
- 4, 训练数据对检测效果的影响
- 5, 现有方法对比
- 6, 未来的工作 ---- CNN+RNN

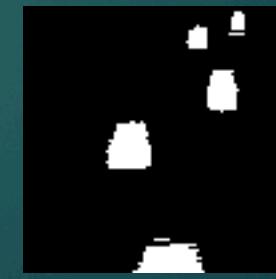
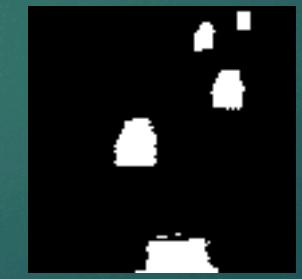
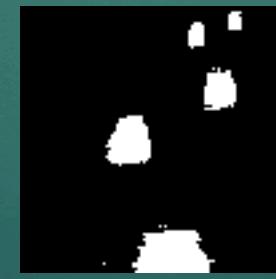
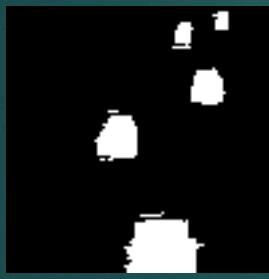
网络结构对检测效果的影响

- LessComplexNet:
 - conv1 → maxpooling1 → conv2 → maxpooling2 → dropout → fc → output
- MoreComplexNet:
 - Conv1 → maxpooling1 → conv2 → maxpooling2 → conv3 → conv4 → conv5 → maxpooling3
• → dropout → fc → output

数据GroundTruth



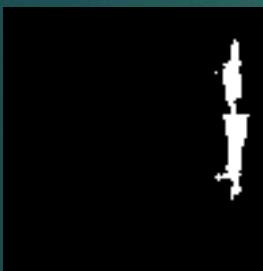
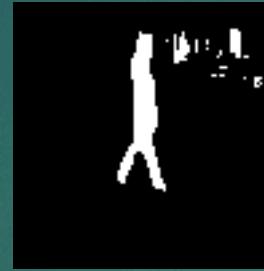
网络结构对检测效果的影响



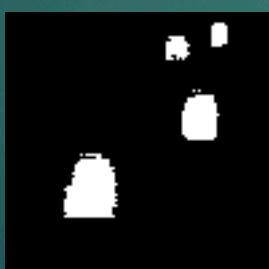
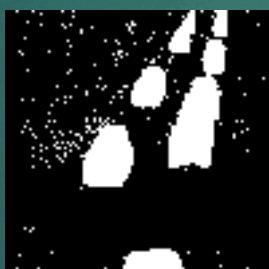
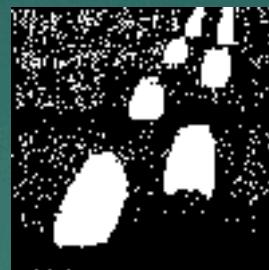
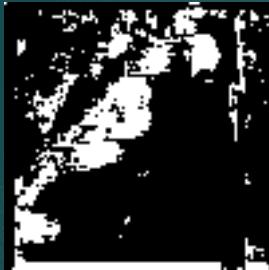
索引

- 1, 运动目标检测及现状
- 2, 双输入网络结构 ---- Siamese 网络
- 3, 网络结构对检测效果的影响
- 4, 训练数据对检测效果的影响
- 5, 现有方法对比
- 6, 未来的工作 ---- CNN+RNN

训练数据对检测效果的影响



训练过程中间图



索引

- 1, 运动目标检测及现状
- 2, 双输入网络结构 ---- Siamese 网络
- 3, 网络结构对检测效果的影响
- 4, 训练数据对检测效果的影响
- 5, 现有方法对比
- 6, 未来的工作 ---- CNN+RNN

Changedetection.net 上方法对比

Method	Average ranking across categories	Average ranking	Average Re	Average Sp	Average FPR	Average FNR	Average PWC	Average F-Measure	Average Precision
FTSG (Flux Tensor with Split Gaussian mdoels)) [9]	1.73	2.14	0.7657	0.9922	0.0078	0.2343	1.3763	0.7283	0.7696
SuBSENSE [14]	2.36	2.43	0.8070	0.9884	0.0116	0.1930	1.8416	0.7331	0.7463
CwistarDH [7]	3.55	4.57	0.6608	0.9948	0.0052	0.3392	1.5273	0.6812	0.7725
Spectral-360 [8]	4.55	4.86	0.7345	0.9861	0.0139	0.2655	2.2722	0.6732	0.7054
Bin Wang Apr 2014 [11]	6.18	6.14	0.7035	0.9794	0.0206	0.2965	2.9009	0.6577	0.7163
KNN [3]	6.73	7.43	0.6650	0.9802	0.0198	0.3350	3.3200	0.5937	0.6788
SC_SOBS [10]	7.55	7.57	0.7621	0.9547	0.0453	0.2379	5.1498	0.5961	0.6091
KDE - ElGammal [2]	8.55	9.71	0.7375	0.9519	0.0481	0.2625	5.6262	0.5688	0.5811
Mahalanobis distance [6]	9.18	8.29	0.1644	0.9931	0.0069	0.8356	3.4750	0.2267	0.7403
GMM Stauffer & Grimson [4]	9.36	8.43	0.6846	0.9750	0.0250	0.3154	3.7667	0.5707	0.6025
CP3-online [12]	9.91	8.43	0.7225	0.9705	0.0295	0.2775	3.4318	0.5805	0.5559
GMM Zivkovic [5]	10.27	10.71	0.6604	0.9725	0.0275	0.3396	3.9953	0.5566	0.5973
Multiscale Spatio-Temporal BG Model [13]	11.45	12.00	0.6621	0.9542	0.0458	0.3379	5.5456	0.5141	0.5536
Euclidean distance [1]	12.91	12.29	0.6803	0.9449	0.0551	0.3197	6.5423	0.5161	0.5480

本方法无法与网站上方法进行公平的比较

- 1, changedetection.net 上的方法均为传统方法，是基于像素的计算，因此不需要训练集
- 2, 其评测数据是对整个数据库而进行评测
- 3, 本文方法需要其中一大部分作为训练数据
- 4, 因此如果本文用该评测则对其上方法不公平

本文按changedetection.net 的算法
算出的相关测试数据，举例：

```
=====
Correct:0.970800, countCorrect=2427.000000, countAll=2500.000000
Re: 0.804766, Sp: 0.981208, Precession: 0.774121
```

索引

- 1, 运动目标检测及现状
- 2, 双输入网络结构 ---- Siamese 网络
- 3, 网络结构对检测效果的影响
- 4, 训练数据对检测效果的影响
- 5, 现有方法对比
- 6, 未来的工作 ---- CNN+RNN

未来的工作

CNN
+

RNN or LSTM

谢谢大家

