

FDNet: A Deep Learning Approach with Two Parallel Cross Encoding Pathways for Precipitation Nowcasting

FDNet: 一种双路编码的短临降雨预报深度学习方法

闫碧莹, 杨超, 陈峰

Biyang Yan, Chao Yang, Feng Chen, et al. FDNet: A Deep Learning Approach with Two Parallel Cross Encoding Pathways for Precipitation Nowcasting.

Journal of Computer Science and Technology. 2021 DOI:10.1007/s11390-021-1103-8.

闫碧莹(biying@iscas.ac.cn)

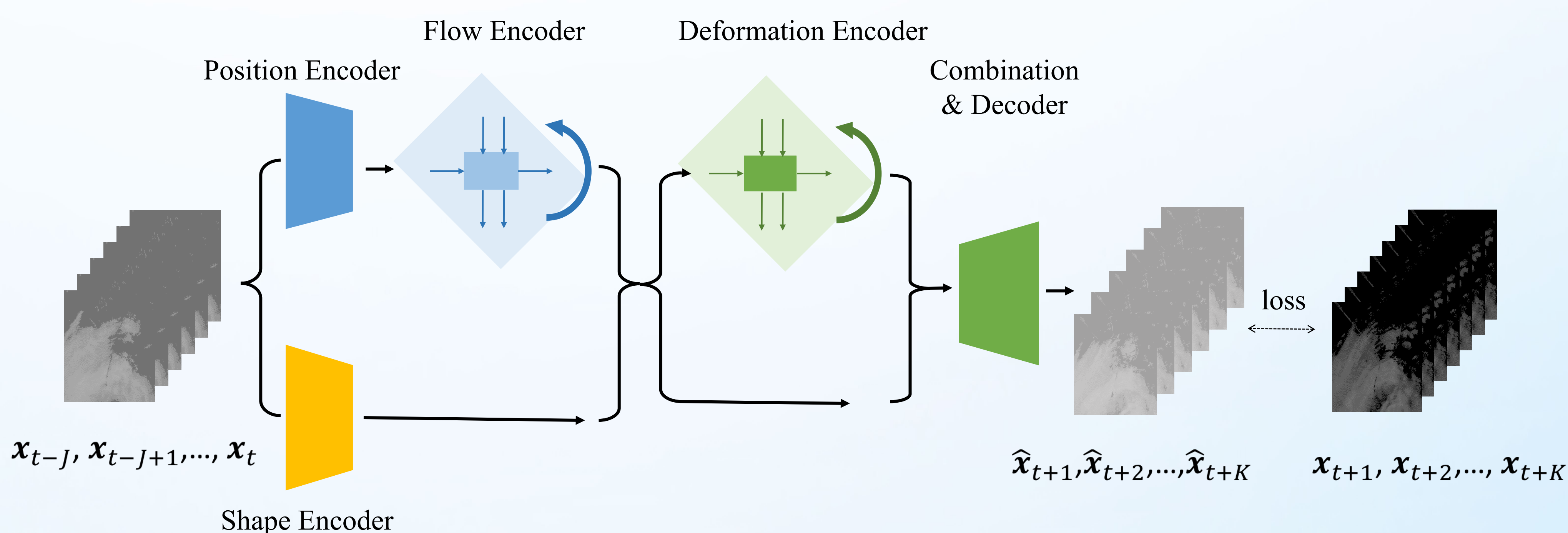
研究背景

强对流天气的短临预测目前依然是气象学中公认的难题。由于背后复杂而固有的大气物体机理，雷达观测数据往往蕴含着难以刻画的非平稳趋势，对于时空非平稳趋势的建模能力不足导致了现有方法的预测结果图片越来越模糊。

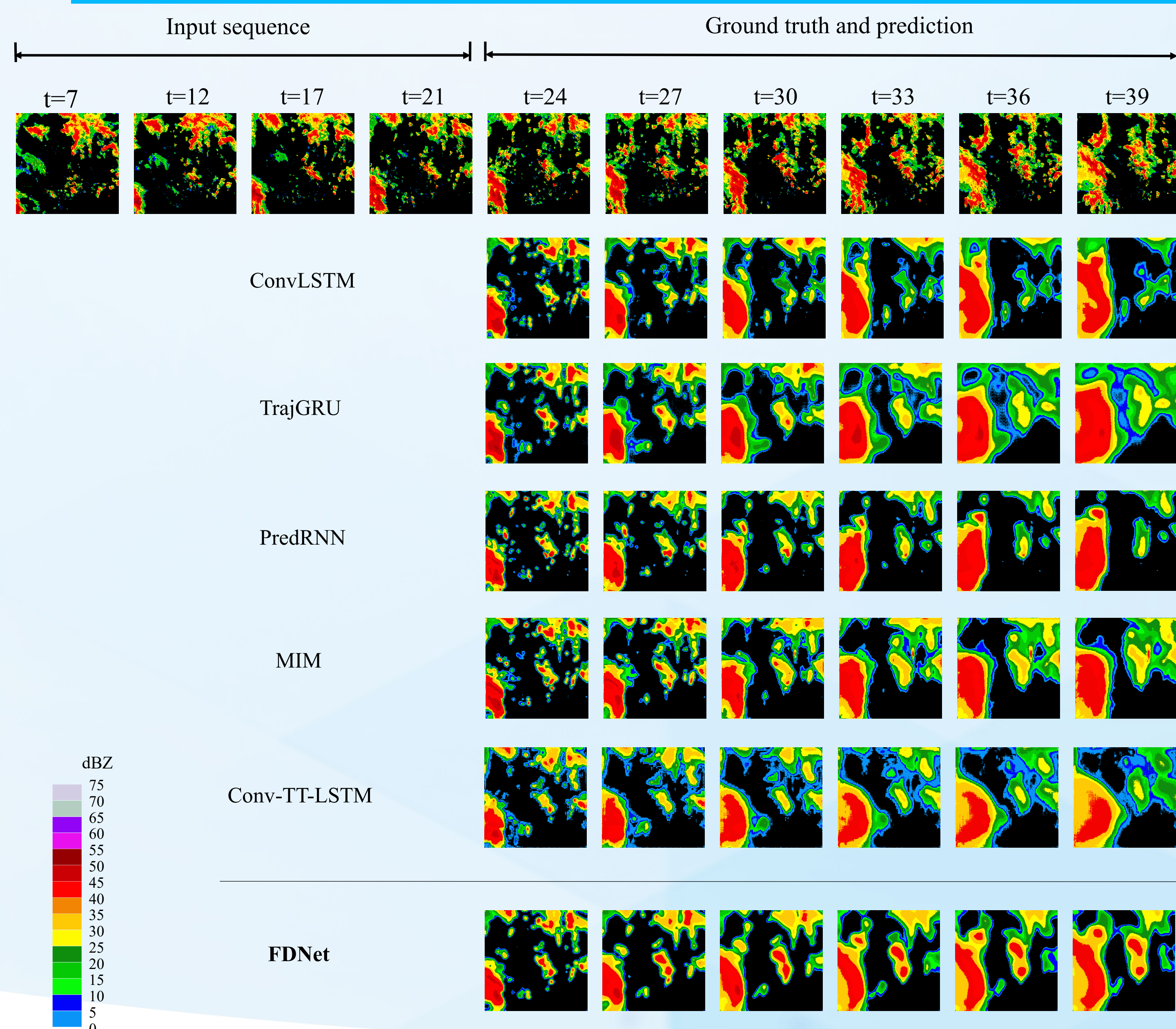
本文认为：雷达回波图随时间的演变分解可分解为光流场的运动和形态上的变化。一般来说整体位移特征在一定时间和空间范围内是相对平稳过程，而局部形态变化特征则是弱平稳过程或非平稳过程。现有的方法基本将这两个方面的演变同时考虑，结果导致忽略了细粒度的形态变化，并且对未来较长时间步（例如10~20步）的预测，其预测结果图片越来越模糊。

模型框架

本文提出光流-形变神经网络（Flow Deformation Network, **FDNet**），分别考虑光流场运动和形变，旨在捕获雷达回波的细粒度演变。将信息流（位置和形状）分离为不同的编码路径，并对位置流特征应用神经光流估计方法以提取空间相关运动，而对形状流特征进行差分运算以捕获细粒度的空间形变。



实验结果



总结

- ◆ 将位移和形变分开建模可以降低预测的不确定性，减缓图像模糊的趋势。
- ◆ 与当前最先进的临近降雨预测方法相比，所提出的模型对强降雨和相对较长时步的预测有明显优势。