**可信软件技术方向2018年度亮点工作进展**

2018年度亮点工作进展如下：

（1）**基于深度学习的台风预测方法研究**

台风是一种极端天气事件，每年夏季会对沿海地区城市经济造成重大损失， 预测台风的形成和强度对台风灾害的预警至关重要。传统的基于热动力方程的数值预报方法和基于经验关系的统计预报方法现如今仍难以准确地预测台风强度。此外，一些研究虽然也尝试用机器学习方法进行预测来提高准确率，但通常没有考虑台风相关变量之间的时空关系。本研究提出了一种基于深度学习卷积神经网络（Convolutional Neural Network, CNN）以及长短期记忆神经网络（Long Short Term Memory，LSTM）的台风时空深度混合预测模型，可以弥补现有方法的不足之处。模型引入了三维卷积神经网络（3DCNN）和二维卷积神经网络（2DCNN）来学习台风相关大气海洋变量之间的空间关系，利用LSTM 来学习台风变化过程中的时序关系。该方法可以方便地采用现有的公开数据集和深度学习框架进行模型的构建和预测，因此代价小，并且易于实行。且不同于以往的预测方法，该方法利用深度学习自动提取变量之间的非线性关系的能力，以及CNN和LSTM在学习空间数据和时序数据上的能力，有效地提高了台风形成和强度预测的准确率。此外，还可以根据不同的需求，设置不同的预测目标，扩展性强。相关研究成果发表在CCF B类期刊GeoInformatica上。