



重要导航

学校首页

信息门户

信息公告

天际新闻

网上公示

下载专区

硕博招生

奥兰系统

科研平台

研究方向

科研团队

科研成果

科研项目

科研信息

科研进展与学术交流

学术交流PPT

当前位置: 首页 → 科学研究 → 科研进展与学术交流 → 正文

中小尺度天气雷达资料多时间尺度四维变分同化研究

作者:陈耀登 孙涛

发布时间:2020/04/28 14:50:56

浏览量:297

中小尺度对流天气数值预报一直是研究和业务的重点和难点。由于雷达资料具有高时空分辨率,能够及时监测对流的发生及位置,开展雷达资料同化的相关研究,对提高对流天气的预报水平具有重要的科学意义和实际价值。四维变分同化方法(4DVar)可以同化多时刻的观测资料,并使用完整的非线性模式作为约束,被认为是最先进的资料同化方法之一。然而如何合理设计雷达径向风和反射率的四维变分同化方案,以更有效同化雷达观测信息并避免非线性误差带来的影响还需进一步探讨。

最近陈耀登教授及其博士生孙涛与美国国家大气研究中心合作,提出了一种基于增量代价函数的多时间尺度四维变分同化方案。非线性增长的分析表明,径向风表征的风场动力变量的非线性增长速率小于反射率观测表征的水汽和微物理变量。对于径向风同化,长时间窗能带来更为系统性的动力特征,而短时间窗则能够抓住更多小尺度特征;对于反射率同化,采用短时间窗可以减小非线性误差带来的影响。同化试验进一步证明:采用多时间尺度四维变分同化方案可以在同化过程中结合长时间窗的大尺度信息以及短时间窗内的小尺度信息(Fig.1),并改进对流天气数值预报中分析场的热动力结构特征(Fig.2),有效减小了分析误差,从而进一步改善对流天气降水预报结果。

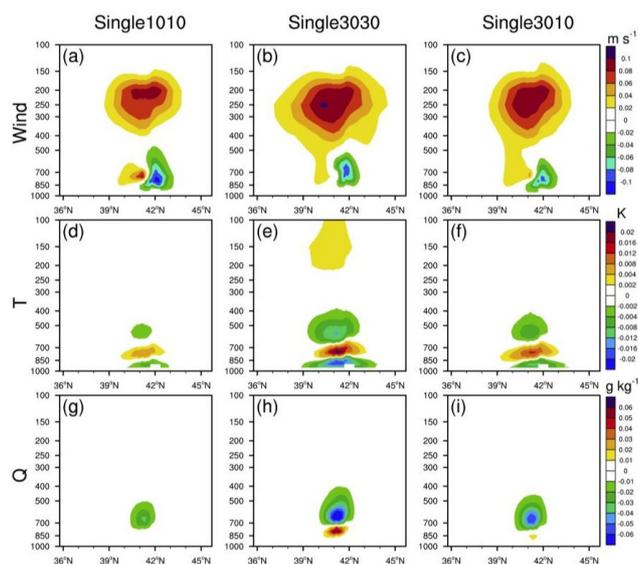


Fig. 1. Vertical sections along 118.5°E of analysis increments for wind speed ($\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$), temperature (K), and water vapor mixing ratio ($\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$).

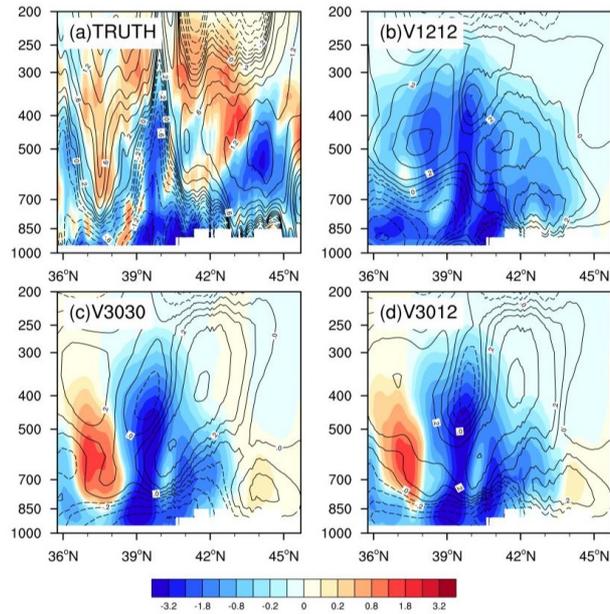


Fig. 2. The vertical sections of temperature (line; K) and water vapor mixing ratio (shaded; $\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$) along 118.5°E for (a) TRUTH minus background, analysis increments of (b) V1212, (c) V3030 and (d) V3012.

发表论文:

Sun, T., Y. Chen#, J. Sun, et al. 2020: A Multi-Time-Scale Four-Dimensional Variational Data Assimilation Scheme and its Application to Simulated Radial Velocity and Reflectivity Data. Monthly Weather Review, 148(5): 2063-2085.
<https://doi.org/10.1175/MWR-D-19-0203.1>.

学院概况

学院简介
 现任领导
 历任领导
 机构设置
 校友风采

师资队伍

教师名录
 离退休教师

本科教育

专业设置
 培养方案
 学籍管理
 质量工程
 教务信息

研究生教育

学科简介
 研究生招生
 导师风采
 研究生培养

科学研究

科研平台
 研究方向
 科研团队
 科研成果
 科研项目
 科研信息
 科研进展与学术交流
 学术交流PPT

党建工作

党建动态
 组织机构
 理论学习
 工会工作
 学习十九大专题

学生工作

招生就业
 教育管理
 团学组织
 资助工作
 学生风采
 青春榜样

规章制度

行政人事
 党建工作
 科研工作
 研究生教育
 本科教育
 学生工作