



(<http://www.iap.cas.cn/gb/>)

请输入搜索关键词...

科研进展

您当前的位置: [首页 \(http://www.iap.cas.cn/\)](http://www.iap.cas.cn/) > [新闻动态 \(../..\)](#) > [科研进展 \(../\)](#)

AAS: 不同初始化方案对超强台风快速增强过程模拟的影响

发布时间: 2020-08-10 | 【大 中 小】

初始误差是热带气旋 (TC) 强度预报的主要误差来源之一, 中尺度预报模式一般采用全球模式的输出场作为的初始场, 由于海洋上观测资料匮乏和全球模式网格分辨率较粗, 初始场中TC的强度和结构常存在较大偏差。因此, 前人发展了不同的初始化方案对TC初始场进行修正。

最近, 中科院大气物理研究所陈光华研究员团队的施东雷博士研究生基于2019年超强台风“利奇马”快速增强 (RI) 阶段的数值模拟, 对比了两类主要的初始化方案 (动力初始化方案和Bogus方案) 对TC强度预报的影响。其中, 动力初始化 (DI) 方案通过6小时的模式循环积分逐步调整TC的强度及结构, 而Bogus方案是利用一个人造的Rankine涡旋直接替换初始涡旋, 使初始TC达到观测强度。研究设置三组试验, 控制试验 (CTL) 不使用任何初始化方案, 另外两组试验 (DIS和BOG) 分别使用DI和Bogus方案对初始涡旋进行调整。如图1所示, 虽然两类方案都在一定程度上改善了强度预报的结果, 但相对来说DIS能更好地再现了“利奇马”的RI过程, 而Bogus试验中TC的RI启动较晚, 且在RI后期强度偏弱。

进一步研究发现, DIS和BOG模拟结果的差异和初始涡旋的结构有关, 经DI方案调整后的初始涡旋相比Bogus方案构造的涡旋具有结构更接近真实TC的主次级环流 (图2)。强的次级环流有利于TC内区对流的发展和主环流的增强, 进而影响TC在垂直风切变下的进动 (precession) 过程。所谓进动过程类似陀螺转动, 即受垂直风切影响而偏离TC低层中心的中层涡旋, 绕低层中心逆时针运动, 并最终恢复TC涡旋垂直结构的过程。此过程同时伴随着TC内区对流的对称化, TC主环流的越强, 则进动的完成越快, 越有利于RI启动。图3给出三组试验中TC的进动过程, 可以看出, DIS中TC先于CTL和BOG完成进动, 促使TC倾斜度减小并形成闭合眼墙, 因此DIS的RI启动最早。在RI阶段, DIS比BOG在TC最大风速半径内侧有更频繁的对流爆发, 因此增强速率也更高。本研究可以为台风预报中初始化方案的选择和改进提供科学指导, 对台风RI的理论研究也具有参考价值。

相关研究成果近期发表于大气科学进展杂志 (Advances in Atmospheric Sciences) 。

Citation: Shi, D. L., G. H. Chen*, K. Wang, X. X. Bi, and K. X. Chen, 2020: Evaluation of two initialization schemes for simulating the rapid intensification of Typhoon Lekima (2019). Adv. Atmos. Sci., <https://doi.org/10.1007/s00376-020-2038-7> (<https://doi.org/10.1007/s00376-020-2038-7>).

Link: <http://www.iapjournals.ac.cn/aas/en/article/doi/10.1007/s00376-020-2038-7>
(<http://www.iapjournals.ac.cn/aas/en/article/doi/10.1007/s00376-020-2038-7>)



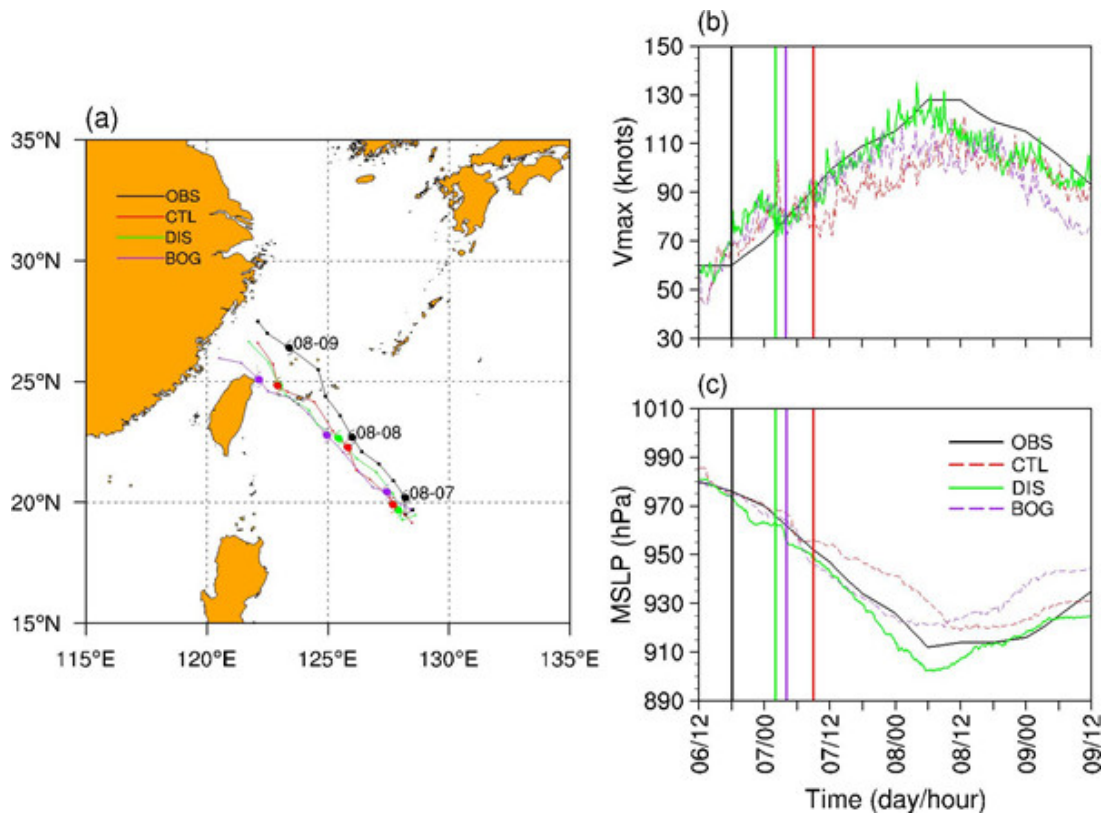


图1. 模拟与观测的 (a) TC路径, (b) 10 m最大风速和 (c) 最低海平面气压的对比图。(b, c) 中不同颜色的竖线代表观测和不同模拟的RI启动时间。

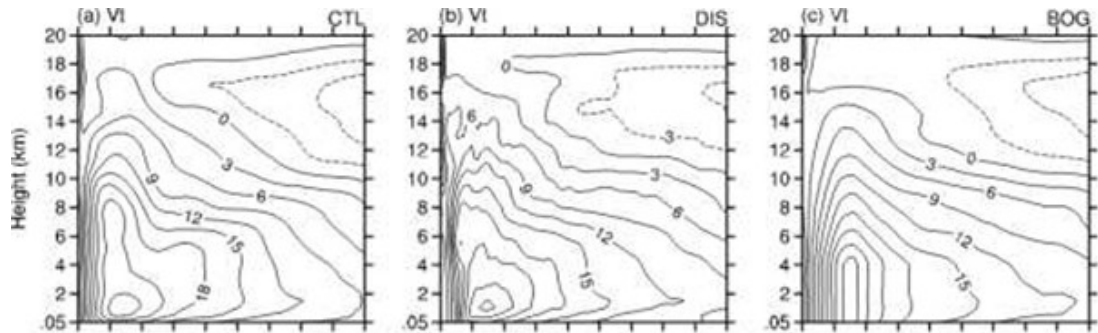


图2. 三组试验中初始时刻TC轴平均切向风随半径-高度的分布图。CTL为控制试验, DIS为使用DI方案的试验, BOG为使用Bogus方案的试验。

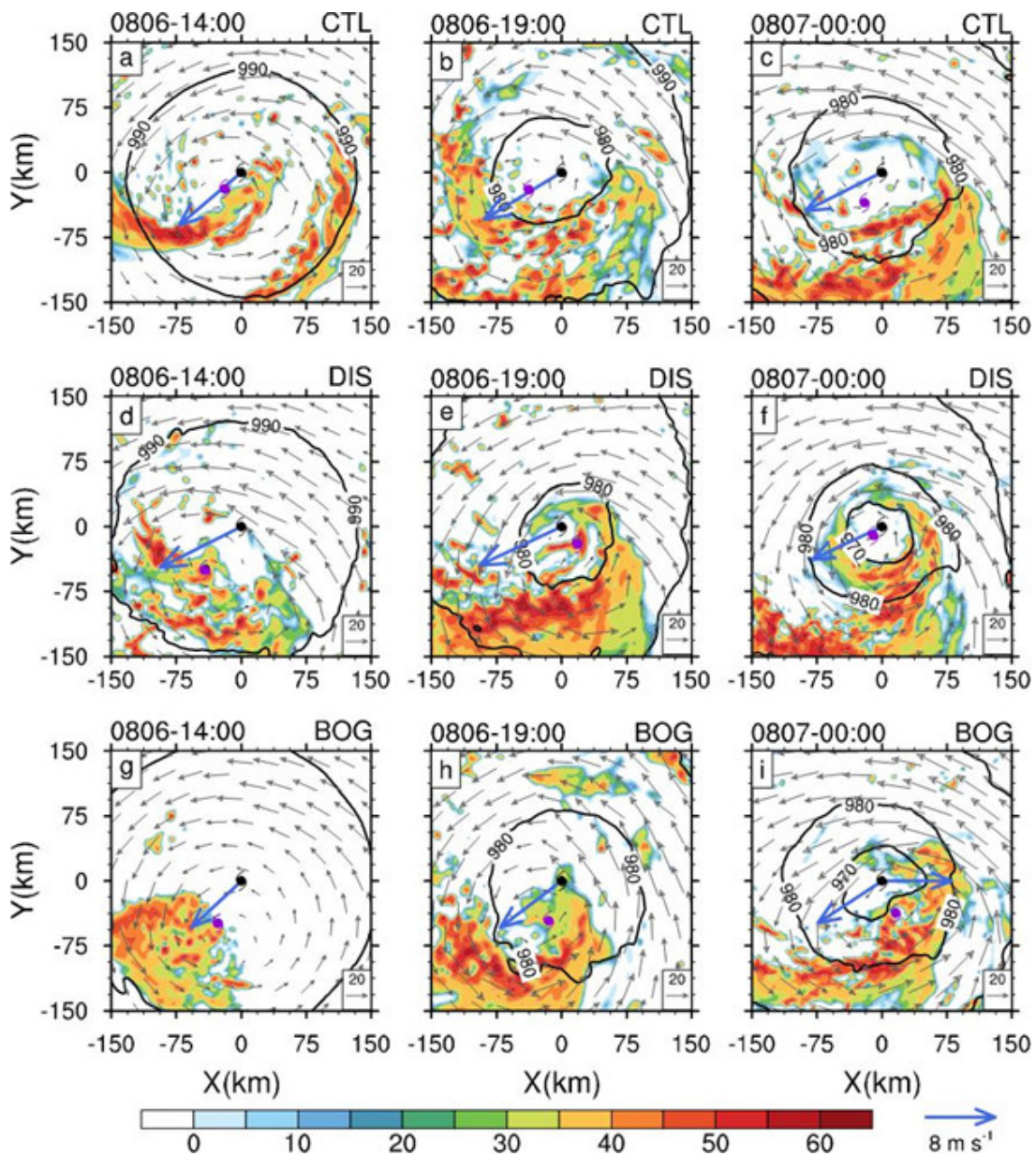


图3. 三组试验中的海平面气压（等值线，hPa），雷达反射率（阴影，dBZ），和8-km高度的风场（箭头）。图中蓝色箭头代表300-850 hPa的垂直风切，黑色和紫色台风标志分别代表低层和中层涡旋中心。



(<http://www.cas.cn/>)

Copyright © 2014-2024 中国科学院大气物理研究所 All Rights Reserved
 京公网安备：110402500041
 地址：中国北京市朝阳区德胜门外祁家豁子华严里40号 邮政编码：100029
 联系电话：010-82995275 Email: iap@mail.iap.ac.cn 技术支持：青云
 软件 (<http://www.qysoft.cn/>)



官方微信



官方微博



(<http://bszs.conac.cn/sitename?method=show&id=094AF2FAD27E4442>)

