

国家气候中心 MJO 预报业务研究新进展

任宏利、吴捷、赵崇博、刘颖、贾小龙、张培群

中国气象局国家气候中心气候研究开放实验室，北京 100081

摘要

热带大气季节内振荡 (MJO) 是次季节-季节时间尺度上气候变率的支配模态。它不仅对低纬度天气气候产生重要影响,还能够通过经向传播和激发大气遥相关波列对中高纬度广大区域产生影响。MJO 对于我国大部分地区的天气气候有着显著影响,在延伸期业务预报中一直是预报员的重要参考。因此,对于 MJO 的预报问题,是次季节到季节气候预测中极为重要的部分,近些年来受到国际学术界广泛关注。本文主要介绍中国气象局国家气候中心在 MJO 预测技术发展和业务系统研制方面取得的最新进展,并展望了下一步发展目标和规划。

MJO 监测预测业务具有很强的实时性,需要同时使用包括高低空风场和射出长波辐射 (OLR) 场的实时分析和预报场。近期,国家气候中心研发团队依托我国自主监测数据开展了针对 MJO 监测预测技术研发工作,基于新一代动力延伸预报系统 (DERF2.0) 模式结果的 MJO 预报技术取得重大进展,完全实现了 MJO 自主监测预测业务能力。

综合利用全球分析场资料 (国家气象中心 T639 全球 850 百帕纬向风、200 百帕纬向风和国家卫星气象中心的风云 FYB-OLR 分析场) 和国家气候中心 DERF2.0 实时模式预测产品,采用国际通用的 MJO 实时信号提取方法,攻克多项技术难关,发展出完全自主的 MJO 实时监测和预测一体化技术,并建立了自动化运行业务系统。运用这一系统,可实现我国自主的针对 MJO 现象的实时监测诊断和预测,并进一步提供 MJO 影响的热带及热带外的低层环流、降水和对流状况的实时监测预测结果,为预报员提供参考。该业务系统首次实现了风云卫星数据产品在气候业务中的应用,使我国 MJO 监测预测具备完全自主业务能力,预报水平接近国际同类先进水平,已投入业务使用。图 1-3 展示了部分 MJO 业务产品。

与此同时,研发团队运用国家气候中心第二代耦合气候系统模式开展了一系列针对 MJO 的模式初始化新方案和集合扰动技术试验研究。截止目前,MJO 主要指标的有技巧预报时间长度已接近或达到 20 天,展现出良好的业务应用前景。

关键词: MJO、预报、统计、初始化、集合、业务系统

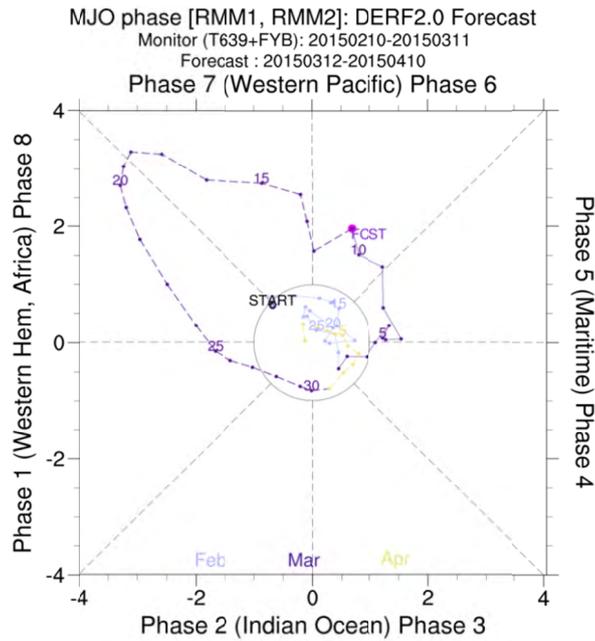


图 1 2015 年 3 月 12 日前 30 天实时监测 (NCEP 的纬向风场和 NOAA 的 OLR 场) 和未来 30 天预报的 RMM 指数位相图

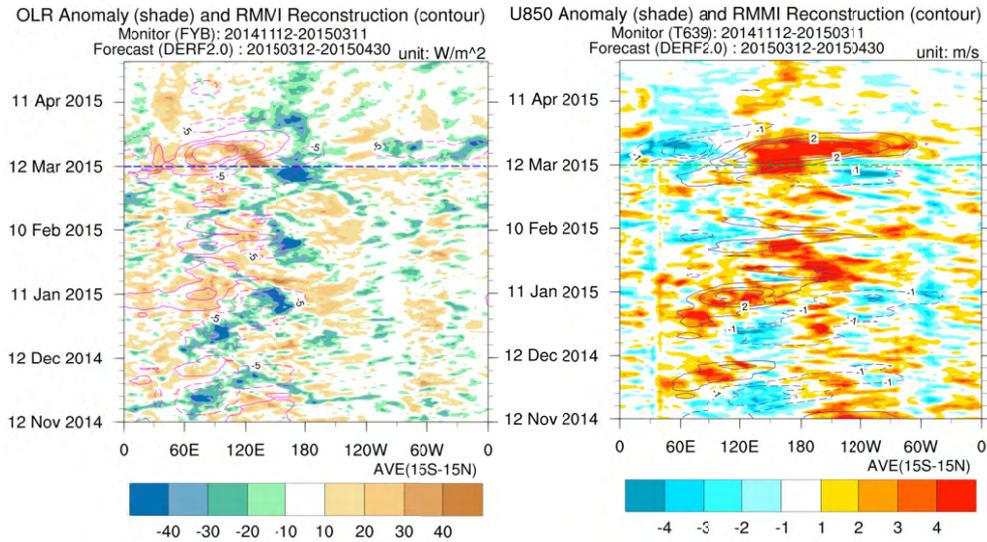


图 2 RMM 指数重构演变图 (左为 FYB 的 OLR 场 , 右为 T639 的 850hPa 纬向风场)

RMMI Reconstructed Pentad-mean Patterns PREC (shade) & OLR (contours) & UV850 (vectors)

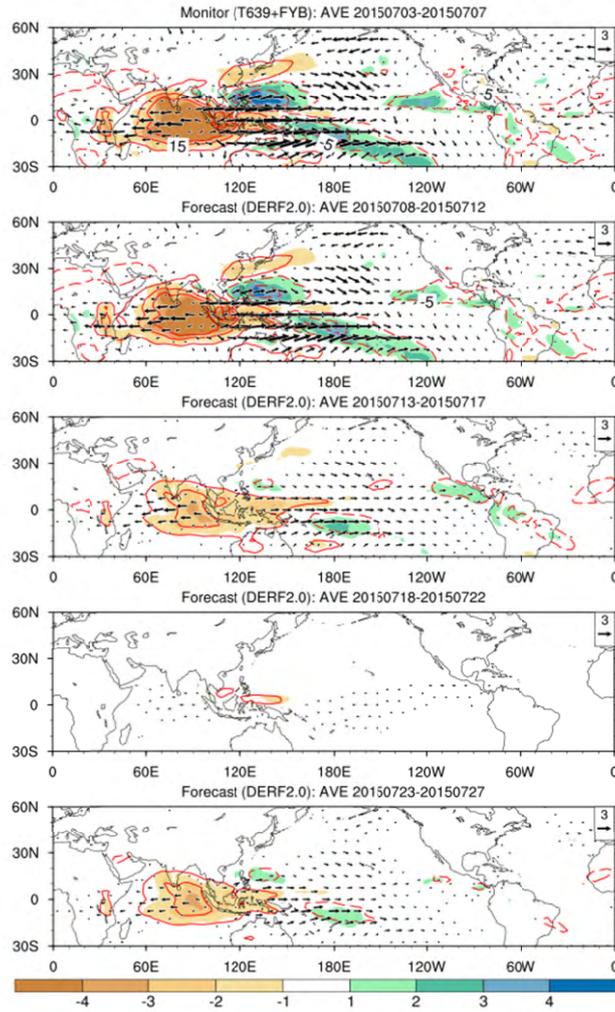


图 3 RMM 指数重构的候平均监测预测图(矢量为 850mb 风场 ,阴影为降水 ,等值线为 OLR)