

<b>成果名称:</b>	广东省海洋灾害预警预报系统研发
<b>登记日期:</b>	2019-03-18
<b>完成单位:</b>	中国科学院南海海洋研究所
<b>完成人员:</b>	彭世球, 李毅能, 钱钰坤, 陈淑敏, 曾学智, 刘磊, 王晓玮, 王品强, 朱宇航
<b>研究起止日期:</b>	2015-10-01至2018-09-30
<b>主要应用行业:</b>	科学研究和技术服务业
<b>社会经济目标:</b>	地球和大气层的探索与利用
<b>评价单位:</b>	广东省科学技术厅
<b>评价日期:</b>	2019-03-07
<b>成果简介:</b>	<p>1. 项目来源 本项目为广东省科学技术厅支持的广东省科技计划项目, 课题名称为“广东省海洋灾害预警预报系统研发”, 课题编号为2015A020217009。2. 项目背景 研究表明在全球气候变化的影响下, 极端天气和海洋灾害事件有明显增强的趋势。可以预计, 随着海平面上升以及强台风对我国华南沿海影响的增加, 未来强台风、风暴潮和巨浪给华南沿海地区所造成的生命财产损失将加大, 华南沿海地区的防灾减灾将面临更大的挑战。建立先进可靠的海洋灾害预测预警系统, 对广东地区的防灾减灾, 确保沿海地区人民生命财产安全、经济发展乃至国防安全, 无疑具有重大的科学意义和社会价值。3. 研究成果及创新性 本项目围绕如何减少这些预报误差开展了一系列原创性工作, 主要科技创新点如下: 1) 建立了海气界面动量通量参数化新方案, 有效提高海气界面动量通量交换的计算精度, 从而显著提升了海气耦合的效率; 2) 考虑风浪混合和潮致混合分别对上层和中深层海洋的影响, 建立了风浪与潮致混合参数化新方案, 显著提高模式对南海海洋要素的模拟和预报能力; 3) 发展了“选尺度资料同化”(SSDA)新方法, 利用全球预报系统预报的大尺度流场来优化区域模式的大尺度流场, 显著提高对台风路径、强度和波浪要素的预报能力; 4) 考虑不同采样密度的多源观测资料与海洋多尺度过程, 发展了海洋多尺度三维变分同化(MS-3DVAR)技术, 保证多源观测资料对海洋多尺度变量的优化调整更加合理; 5) 有机集成多项创新技术和方法, 建成“新一代南海海洋环境实时预报系统”(A New-Generation Real-time Forecasting System for the South-China-Sea Marine Environment, 简称NG-RFSSME)。该系统显著提高了对南海海洋环境的预报水平, 尤其是较大幅度提高了对台风路径和海洋温盐的预报精度(提高约15%-50%), 且显著优于国内外同类产品。4. 社会效益、存在问题 (1) 社会效益 本项目的社会效益卓越显著。一方面, “新一代南海海洋环境实时预报系统”(NG-RFSSME)通过提升相关单位或部门对南海海洋环境的预报水平, 间接为我国在南海区域的渔业生产、海上航运、工程建设、军事训练和维权执法等提供更准确及时的水文气象保障服务, 在华南地区的防灾减灾、社会经济建设和国防安全保障中发挥了重要的作用(推广应用证明1-5, 其他证明6和7)。另一方面, NG-RFSSME也通过直接参与华南地区的减灾防灾及重大社会或科研活动发挥关键作用(其他证明4-5)。例如, 2018年强台风“山竹”来袭期间, NG-RFSSME对该台风的预报结果实时传给珠海市金湾区应急办负责人作为其指导该区防台工作的重要依据, 为该区实现“零死亡”及最大限度减少人民财产损失的目标发挥了重要作用, 受到其高度赞赏; 2010年广州亚运会期间, 该系统的海洋预报信息有力保障了各项水上比赛项目的顺利开展; 2011年以来, 该系统为国家自然科学基金委每年的南海科学考察航次提供水文气象保障, 使每个航次能根据预报结果及时调整航线, 合理安排潜标、MMP等仪器的投放和回收工作, 避免了恶劣天气的影响, 保证科学考察任务顺利完成。此外, 除了与本项目完成单位有合作关系的应用单位外, 自2010年以来还有超过20家其他国内相关业务单位的业务人员访问了NG-RFSSME的预报结果显示网页(<a href="http://epanf.scsio.ac.cn">http://epanf.scsio.ac.cn</a>)。(2) 存在问题 1) 建立的海气界面动量通量参数化新方案在中低风速条件下效果显著, 在高风速条件下效果一般。这是由于以往在高风速下所获得的海气界面通量观测较少所致。所幸的是, 近两年中国科学院南海海洋研究所在中国西沙永兴岛上建立了海气通量塔, 今后申请团队计划利用该通量塔所获得的高风速下的海气界面动量通量观测数据, 进一步优化和改进目前建立的参数化方案。2) “选尺度资料同化”(SSDA)新方法的提出和发展基于“全球预报系统(GFS)预报的大尺度流场比区域模式预报的大尺度流场更准确”这一假设。在绝大多数情况下(统计意义上), 这一假设是成立的, SSDA方法效果显著; 但也有少数情况下该假设不成立, 这会导致SSDA方法效果不显著甚至失效。为</p>