

上海市重点实验室年度报告 (2022年度)

实验室名称: 上海市海陆气界面过程与气候变化重点实验室

实验室联系人: 王桂华

联系电话: 021-31248886

E-mail: wanggh@fudan.edu.cn

上海市科学技术委员会

2023年03月15日

一、实验室简介

上海市海陆气界面过程与气候变化重点实验室面向国家海洋权益与国家安全保障，面向应对气候变化、防灾减灾和‘双碳’重大需求，聚焦海陆气相互作用国际前沿，突出海气和陆气界面的物质和能量交换。实验室将发展尖端的监测、数值模拟和现代统计方法与技术，提出多尺度海-陆-气相互作用机制和相关理论，在气候变化、极端天气气候、温室气体传输及其在区域和全球气候变化中的作用等方面取得突破，建成海洋、陆地、大气交叉学科领域国际知名的学术基地、人才培养基地、服务上海市经济和社会可持续发展的重要科技支撑基地。

二、主要研究方向

方向一：海-陆-气界面过程监测技术与集成

方向二：高分辨率模拟与现代预测技术

方向三：多圈层协同与气候变化

方向四：碳循环与源汇格局

三、代表性论文列表

序号	发表时间	论文名称	作者	署名排序	刊物、出版社名称	卷、期(或章节)、页	期刊级别	是否开放课题的成果	是否标注实验室
1	2022-12	Recent progress in applications of the conditional nonlinear optimal perturbation approach to atmosphere-ocean sciences	穆穆	第一作者	Chinese Annals of Mathematics, Series B	43, 1033 - 1048	EI/SCI 收录 (国外)	否	否
2	2022-11	Ocean currents show global intensification of weak tropical cyclones	王桂华	第一作者	Nature	611, 496 - 500	SCIENCE/NATURE/CENTRAL	否	否
3	2022-11	Global Mapping of Mesoscale Eddy Vertical Tilt	王桂华	通讯作者	Journal of Geophysical Research Oceans	e2022JCO19131	EI/SCI 收录 (国外)	否	否
4	2022-11	Promoting seasonal prediction capability	吴志伟	通讯作者	Environmental Research	17, 124012	EI/SCI 收录 (国外)	否	否

		of the early autumn tropical cyclone formation frequency over the western North Pacific: effect of Arctic sea ice			ch Letters				
5	2022-11	Using Polarimetric Radar Observations to Characterize First Echoes of Thunderstorms and Nonthunderstorms: A Comparative Study	张义军	通讯作者	Journal of Geophysical Research Atmospheres	127, e2022JD036671	EI/SCI 收录 (国外)	否	否
6	2022-12	Variations of aerosol and cloud vertical characteristics based on aircraft measurements in upstream of Shanghai during the 2020 China International Import Expo	成天涛	通讯作者	Frontiers of Environmental Science	10, 2296-665X	EI/SCI 收录 (国外)	否	否
7	2022-12	Interannual variability of the	郭媛媛	通讯作者	International Journal	1-12	EI/SCI 收录 (国外)	否	否

		double easterly jets over the tropical western Pacific and their effects on tropical cyclone genesis			l of Climatology				
8	2022-12	Linearized single-scattering property database for hexagonal prism ice particles	孙丙强	通讯作者	Remote Sensing	14(23):6138	EI/SCI 收录 (国外)	否	否
9	2022-11	Characteristics and controlling factors of rapid weakening of tropical cyclones after reaching their intensity peaks over the western North Pacific	占瑞芬	通讯作者	Journal of Geophysical Research Atmospheres	127, e2022J003669	EI/SCI 收录 (国外)	否	否
10	2022-12	Linkages between Amplified Quasi-stationary Waves and Humid Heat Extremes in Northern Hemisphere	袁嘉灿	通讯作者	Journal of Climate	35, 4645 - 4658	EI/SCI 收录 (国外)	否	否

		Midlatitudes							
11	2022-11	Projected changes in mild weather frequency over China under a warmer climate	游庆龙	通讯作者	Environmental Research Letters	17, 114042	EI/SCI 收录 (国外)	否	否
12	2022-11	Changes in photovoltaic potential over China in a warmer future	游庆龙	通讯作者	Environmental Research Letters	17, 114032	EI/SCI 收录 (国外)	否	否
13	2022-11	Distinct MJOs under the Two Types of La Nina	魏云涛	第一作者	Journal of Geophysical Research Atmospheres	127, 23, e2022JD037646	EI/SCI 收录 (国外)	否	否
14	2023-02	Evaluating two diagnostic schemes of cloud-fraction parameterization using the CloudSat data	陈国兴	第一作者	Atmospheric Research	282, 106510	EI/SCI 收录 (国外)	否	否

四、典型案例

序号	描述	附件
1	<p>台风是世界上最严重的自然灾害之一，台风强度是目前台风预报的难点，其变化也一直是国际上的前沿科学问题。传统的台风强度估计主要基于卫星云图，存在较大主观性。即使针对同一个台风，不同台风业务机构给出的强度估计也经常存在较大差异。另一方面，近20年的理论研究指出海洋变暖会导致台风增强，但因缺乏现场直接观测资料，一直存在争议。复旦大学王桂华教授课题组与其合作者，另辟蹊径，提出用海表面漂流浮标（drifter）观测的高精度海洋混合层流速来估算台风强度。通过分析1991-2020年期间全球大量drifter观测的混合层流速数据发现，最近30年占全球70%的弱台风无论在全球尺度还是海盆尺度上都存在明显的增强趋势。该研究提出的从海洋混合层流速推测台风强度的新方法，可用于全球所有台风的强度变化分析，为进一步提高台风模拟和预测精度提供了重要基础。另外，最近30年全球弱台风显著增强这一发现，一定程度上证实了全球气候变暖导致台风增强的理论，将有助于提高对未来台风强度变化的预估。相关研究成果《海流显示全球弱台风显著增强》（Ocean currents show global intensification of weak tropical cyclones）发表在2022年11月17日Nature上（611, 496 - 500），并被Nature选为News&Views特评，专门配文评论该工作。</p>	Wang_2022_Nature_Ocean currents show global intensification of weak tropical cyclones首页.pdf

五、年终总结

研究成果	实验室自2022年11月1日筹建以来，确定围绕海-陆-气界面过程监测技术与集成、高分辨率模拟与现代预测技术、多圈层协同与气候变化及碳循环与源汇格局四个方向开展科学研究工作，目前获批10项国家自然科学基金项目，1项国家重点研发计划项目，在国内外权威学术期刊发表论文十余篇，为全面开展海-陆-气相互作用及其对天气气候的影响研究奠定扎实的基础。
队伍建设与人才培养	实验室依托复旦大学大气与海洋科学系筹建，研究团队亦来自该单位，现已组建了一支实力雄厚的师资队伍，校特聘教授15人、教授、青年研究员13人、副教授、青年副研究员9人，其中包括中国科学院院士2人、国家杰出青年基金获得者4人、教育部长江学者1人、国家优秀青年科学基金获得者2人，国家青年“千人”2人，上海市“千人”两人。实验室主任为中国科学院院士张人禾，副主任为王桂华教授、张义军教授和高艳红教授，学术委员会主任为中科院院士穆穆，他们也分别为各研究方向的学术带头人。
开放交流与运行管理	由于筹建时间尚短，且受疫情影响，实验室的对外开放和学术交流情况暂无，为保障实验室运行管理，管理团队配置已基本到位，后续将陆续完善各类制度规定。
依托单位支撑和保障情况	依托单位将在人才引进与培养方面投入专项经费；投入基本发展经费以保障实验室基本运行；并为实验室承担的重大科研项目给予相应的经费，进行项目制人员聘用。